

Opinnäytetyö (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Logistiikka

2011

Eetu Rosenberg

# SELVITYS SAAPUVASTA TAVARAVIRRASTA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Eetu Rosenberg

## SELVITYS SAAPUVASTA TAVARAVIRRASTA

Tämän työn tavoitteena on selvittää kohdeyrityksen logistiikkakeskukseen saapuvat tavaravirrat. Selvityksen tekeminen on tarpeellinen yrityksen uuden logistiikkakeskuksen vastaanottotoiminnan ohjaamisen kannalta. Työssä on tarkoituksena selvittää kaikkien eri tavaravirtojen volyymilliset määrät sekä volyymien jakautuminen vuoden ajalle. Saapuvien tavaravirtojen kohdalla selvitetään myös niiden toimitusten osuudet, joihin kohdeyrityksellä on ohjaus mahdollisuudet.

Aluksi selvitettiin, minkälaisia lähetyksiä vastaanottoon saapuu. Tämän jälkeen selvitettiin ne kuljetus- sekä mahdolliset huolintaliikkeet, jotka osallistuvat saapuvien lähetysten toimitukseen. Kuljetus- ja huolintaliikkeiden selvityksen avulla saatiin selville tavaravirrat, joihin kohdeyrityksellä on mahdollisuus vaikuttaa. Saapuvien tavaravirtojen volyymien selvitys tehtiin kohdeyrityksen vuoden 2010 aikana vastaanottamien toimitusten perusteella.

Saapuneista volyymeista muodostettiin viikkokohtaisesti saapuneet kuutiot sekä ostotilausrivit. Niistä selviää kaikkien vastaanotettujen kuutioiden ja ostotilausrivien määrät viikottain. vastaanotossa. Enimmillään kuutioita otettiin vastaan 6 909,50 m<sup>3</sup>, ja tavaravirtojen ollessa vähäisiä vastaanotettuja kuutioita oli 1 930 m<sup>3</sup>. Vastaanotettujen ostotilausrivien määrä vaihteli 5 324 ja 2 294 rivin välillä. Tulosten perusteella yritys pystyy ennakoimaan saapuvien toimitusten käsittelyyn tarvittavan kapasiteetin määrää

Vastaanottotoiminnan kannalta tavarantoimittajien tulisi noudattaa pakkausohjeita paremmin, jotta vastaanottotoiminta nopeutuisi ja tuotteiden käsittelykerrat vähentyisi. Myös uuden laajemman toiminta-ajan hyödyntäminen saapuvien tavarantoimitusten kohdalla parantaisi vastaanottotoimintaa. Työssä selvisi myös informaatiovirran vähäisyys nykyisten saapuvien tavarantoimitusten osalta, jota voitaisiin kehittää yhdessä kuljetus- ja huolintaliikkeiden kanssa. Kotimaan toimituksista lähes puolet saapuu kolmen kuljetusliikkeen toimittamana. Toteuttamalla yhteydenottoja näihin yrityksiin voitaisiin parantaa informaatiovirtoja ja hyödyntämään laajempaa toiminta-aikaa saapuvien toimitusten yhteydessä.

Työhön asetetut tavoitteet saavutettiin. Työssä saatiin selville eri maanosista ja eri kuljetusmuotoina saapuneiden toimitusten volyymilliset määrät ja näiden jakautuminen vuoden ajalle. Saapuneista toimituksista saatiin myös selville se määrä, jonka toimitusaikaan kohdeyrityksellä on mahdollisuus vaikuttaa ja, josta voi saada tiedot saapuvista tuotteista.

ASIASANAT:

Logistiikka, kuljetus, tavaraliikenne, varastointi.

Eetu Rosenberg

## INBOUND MATERIAL FLOW ANALYSIS

The aim of this thesis was to study the streams of incoming goods in subject company's logistic center. The study was necessary for the control of the incoming goods in the company's new logistic center. The purpose of this study was to determine all the different ways of incoming goods and the volume quantities of these. Distribution of volumes over the year 2010 was determined. The study also determines the shares of the incoming goods that subject company has a potential to control.

First the types of received deliveries were determined along with all the transport companies and forwarding agencies that are involved in the transportation of incoming goods. Transport companies and forwarding agencies were studied to determine the flow of goods, which subject company has the opportunity to influence. The study of the incoming stream of goods was based on received deliveries over the year 2010 by subject company.

The received volumes of incoming cubes as well as purchase order lines were formed on weekly basis. This shows received cubes and the number of purchase order lines per week. The highest amount of goods received was 6,909,50 cubic meters, while the lowest cargo received was 1,930 cubic meters. The received purchase order lines ranged from 5 324 to 2 294. Based on the results, the company is able to predict the arrival of deliveries and the needed capacity at the reception.

For the benefit of the reception process the suppliers should follow the package instructions. This would show in better processing times and would decrease the handling times of products. Also utilization of a new wider operation time with the suppliers would improve the functioning of the reception. The study also revealed the low level of information flow between subject company and its suppliers. This reflects to the amount of information about the incoming deliveries. It could be improved with the transport companies and forwarding agencies. Almost half of the domestic deliveries are supplied by three transport companies. Through contacts with these companies information flow could be improved and a wider operation time with the incoming deliveries could be utilized.

The aims of thesis were met. The study discovered the volume quantities of different modes of transport and the volume distribution over the year. The share of the incoming goods which the subject company has a potential to control regarding delivery times and the opportunity to gain information were also determined.

### KEYWORDS:

Logistics, transport, goods traffic, warehousing.

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET (TAI) SANASTO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 KAUPAN LOGISTIIKKA</b>	<b>7</b>
<b>3 LOGISTIIKKAKUSTANNUKSET</b>	<b>8</b>
3.1 Varastointikustannukset	9
3.2 Kuljetuskustannukset	10
<b>4 KULJETUKSET</b>	<b>10</b>
4.1 Maantiekuljetukset	11
4.2 Merikuljetukset	12
4.3 Yhdistetyt kuljetukset	13
4.4 Huolinta	14
4.5 Tuontikuljetuksen suuryksiköt	15
4.5.1 Kontti	15
4.5.2 Puoliperävaunu	17
<b>5 VARASTOINTI</b>	<b>18</b>
5.1 Vastaanottotoiminta	18
5.2 Terminaalit	20
<b>6 SELVITYS TAVARAVIRROISTA</b>	<b>21</b>
6.1 Yritysesittely	21
6.2 Tutkimuksen toteutus	22
6.3 Saapuvat tavaravirrat	23
6.4 Tuonti	26
6.5 Kotimaan toimitukset	29
6.6 Kauttakulku	31
6.7 Palautukset sekä palautuneet lavapohjat	32
<b>7 KEHITYSEHDOTUKSET</b>	<b>33</b>
7.1 Vastaanoton mitoitusehdotus	34
7.2 Kehityskohteita	34
<b>8 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>35</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>37</b>
<b>LIITTEET</b>	<b>39</b>

## LIITTEET

- Liite 1. Konttien jakautuminen eri kuljetustapoihin arvioidun saapumisajan mukaan.
- Liite 2. Palautukset kolleissa
- Liite 3. Palautukset kuutioiksi muutettuna.
- Liite 4. Palautuvat lavapohjat kuutiossa.
- Liite 5. Vastaanotetut kuutiot viikolla 27.
- Liite 6. Vastaanotetut rivit viikolla 4.

## KUVIOT

Kuvio 1 Eri maanosista saapuvien toimitusten osuudet kokonaiskuutioista ja ostotilausriveistä.	24
Kuvio 2. Vastaanotetut kuutiot ja ostotilausrivit toimitusmuodoittain.	25
Kuvio 3. Saapuneiden tavaravirtojen viikottaiset kuutiomäärät.	26
Kuvio 4. Viikottain konttitoimituksina saapuneet kuutiot ja ostotilausrivit.	28
Kuvio 5. Viikottain saapuneet kuutiot trailerikuljetuksina EU-maista.	29
Kuvio 6. Viikottain saapuneet rivit trailerikuljetuksina EU-maista.	29
Kuvio 7. Viikottain kotimaantoimituksina saapuneet kuutiot ja rivit.	31
Kuvio 8. Viikottain kauttakulkuna saapuneet kuutiot.	32

## TAULUKOT

Taulukko 1. Konttien standardinmukaisia mittoja (Karhunen & Hokkanen, 2007, 181.)	16
Taulukko 2. Saapuneet toimituserät maanosittain.	24

## KÄYTETYT LYHENTEET (TAI) SANASTO

Lo-lo	Lift on – lift off, merikuljetuksissa käytettävä alus lastataan nostamalla tavarat alukseen tai aluksesta (Karhunen ym. 2004)
Ro-ro	Roll on – roll off, merikuljetuksissa käytettävä alus lastataan ja puretaan pyöräkuljetuksina (Karhunen ym. 2004)
CSC	lyhenne sanoista Convention for Safe Containers, suomennettuna yleissopimus turvallisista konteista
FCL	lyhenne sanoista Full Container Load, suomennettuna täysi kontti kuorma, konttiliikenteessä käytettävä palvelu, kuljetettava kontti sisältää ainoastaan yhden asiakkaan tuotteita
LCL	lyhenne sanoista Less than Container Load, konttiliikenteessä tarjottava palvelu, kontti sisältää usean asiakkaan tuotteita
ETA	Lyhenne sanoista Euroopan talousalue
EU	Euroopan unioni

# 1 JOHDANTO

Tämän työn tavoitteena on selvittää saapuvat materiaalivirrat, jotka saapuvat työn tilaajan, kohdeyrityksen logistiikkakeskukseen. Työn tekeminen nähtiin tarpeelliseksi, koska kohdeyritys on siirtämässä toimintaansa uuteen logistiikkakeskukseen. Selvityksen myötä saadaan tarkempi kuva yrityksen kaikista saapuvista materiaalivirroista. Työssä selvitetään kaikki eri kuljetusmuodot, joilla saapuvia materiaalivirtoja yritykseen saapuu, ja näiden volyymilliset määrät. Yrityksessä kaikista saapuvista materiaalivirroista tilastointi on tehty erikseen. Kokoamalla nämä kaikki materiaalivirrat selvityksessä yhteen pyritään muodostamaan kokonaisvaltaisempi kuva saapuvista materiaalivirroista.

Selvityksen avulla pyritään helpottamaan vastaanottotoiminnan ohjausta uudessa logistiikkakeskuksessa. Ennakoituminen saapuviin tavaravirtoihin on tärkeimpänä syynä vastaanoton ohjauksessa. Saapuvia toimituksia koskevat tiedot ovat yrityksessä vähäiset ja tästä syystä myös ennakoituminen toimituksiin on vaikeaa. Haasteita vastaanottotoiminnassa tuovat myös useat muut seikat uudessa logistiikkakeskuksessa. Uudessa logistiikkakeskuksessa vastaanottotilat tulevat olemaan pinta-alaltaan nykyisiä tiloja pienemmät. Käytössä tulee olemaan myös uusi varastotekniikka ja tietokoneohjatut automaattihissit. Toiminta-aika uudessa logistiikkakeskuksessa laajenee nykyisestä klo 7-15 toimimaan klo 6 ja 22 välisenä aikana. Lisäksi uudessa logistiikkakeskuksessa on mahdollista työskennellä myös öisin. Uuden toiminta-ajan hyödyntäminen kuljetusliikkeiden kanssa on tärkeää vastaanottotoiminnan kannalta. Tarkempien tietojen saaminen saapuvista materiaalivirroista ja vastaanottotoiminnan sujuvuuden kannalta tulee tehdä selvitys saapuvien materiaalivirtojen osalta.

Tekemäni työ jakautuu kahteen osaan, teoria- sekä tutkimusosaan. Teoriaosassa käsittelen kaupan logistiikkaa ja logistiikkaan liittyviä kustannustekijöitä. Tämän jälkeen käsittelen tavaraliikennettä koskevaa oleellista tietoa. Eri kuljetusmuotojen selvityksen yhteydessä olen pyrkinyt

tuomaan esille eri kuljetusmuotoja, joita hyödynnetään Suomen tavaraliikenteessä. Lopuksi teoriaosassa käsittelen varastointia ja vastaanottotoimintaa. Tilastotietojen avulla pyrin tuomaan myös esille logistiikan merkitystä suomalaisten yritysten liiketoimintaan, sekä sen vaikutusta Suomen kansantaloudelle.

Tutkimusosassa selvitän yritykseen saapuvia tavaravirtoja. Aluksi selvitän, minkälaisia lähetyksiä vastaanottoon saapuu. Tämän jälkeen selvitän ne kuljetus- sekä mahdolliset huolintaliikkeet, jotka osallistuvat saapuvien lähetysten toimitukseen. Kuljetus- sekä huolintaliikkeiden selvityksen avulla pyrin selvittämään ne tavaravirrat, joihin kohdeyrityksellä on mahdollisuudet vaikuttaa. Saapuvien tavaravirtojen volyymien selvityksen muodostin kohdeyrityksen vuoden 2010 aikana vastaanottamien toimitusten perusteella. Volyymeista muodostin viikkokohtaisesti saapuneet kuutiot sekä ostotilausrivit.

Selvitykseni tavoitteena on helpottaa kohdeyrityksen vastaanottotoimintaa ja parantaa sen ohjausta sekä tuoda esiin mahdollisia puutteita toiminnassa. Yrityksen tavaravirrat pysyvät vuosittain melko tasaisina, jolloin selvitykseni avulla heidän on mahdollista ennakoida saapuviin volyymeihin. Tutkimuksen tulosten perusteella tein myös esityksen käsiteltävän saapuvan tavarán määrästä vastaanotossa. Tämän esityksen tarkoituksena on havainnollistaa sitä käsiteltävän tavarán määrää, joka tulisi saada vastaanotossa käsitellyksi, jotta toiminta pysyisi sujuvana.

## **2 KAUPAN LOGISTIIKKA**

Logistiikkajärjestelmät sekä niiden toteutustavat vaihtelevat yritys- sekä toimialakohtaisesti. Tarkastelemalla logistisia ketjuja ne voidaan jakaa kahteen päätyyppiin, kauppaliikkeisiin ja valmistavaan teollisuuteen. Valmistavan teollisuuden yritykset voivat myös toimia kauppaliikkeinä, mutta niiden ydintoiminta on valmistavassa teollisuudessa. Kauppaliikkeet toimivat linkkinä valmistavan teollisuuden sekä kuluttajien välillä. (Hokkanen ym. 2010, 45.)



Kaupan ja valmistavan teollisuuden logistiikkajärjestelmissä vähäiset erot ovat tulo- ja lähtölogistiikan välillä. Valmistavassa teollisuudessa tulologistiikassa vastaanotetuista raaka-aineista, komponenteista ja mahdollisista puolivalmisteista yritys jalostaa tuotteet, jotka lähtölogistiikka ohjaa markkinoille. Kaupan alalla ei tapahdu näin selkeää tuotteiden jalostusta tulo- ja lähtölogistiikan välillä. Kaupan logistiikassa tukku- ja keskusliikkeet toimivat kokoamispisteinä. Tuotteet ostetaan suurina erinä valmistajilta ja niistä kerätään asiakkaille toimitettavat tuotekokonaisuudet. Jalostukseksi voidaan laskea tuotteiden asettaminen asiakkaiden saataville avaamalla kuljetuspakkaukset ja hinnoittelemalla tuotteet. Toiminta tuottaa asiakkaille lisäarvoa aikasäästön muodossa. (Hokkanen ym. 2010, 45.)

Tukku- ja keskusliikkeet toimivat solmukohtana vähittäisliikkeiden ja valmistajien välillä. Tukkuportas on tarpeellinen jakeluketjussa ainoastaan, jos se tuottaa loppuasiakkaalle aihauttamiaan kustannuksia suurempaa lisäarvoa. Tukkuportas voi tuottaa lisäarvoa alemman hintatason tai eksoottisten tuotteiden ansiosta. Tukku- ja keskusliikkeiden toimiminen puskuri- tai välivarastona vähittäisliikkeille kysyntävaihteluiden tasaamiseksi tuo myös lisäarvoa jakeluketjuun. Jakelutoiminnan avulla vähittäiskauppiat voivat hyödyntää säännöllisiä toimituksia sekä kysyntää vastaavaa optimaalista eräkokoja. Tukkuportaan olemassaolo vaikuttaa myös informaatiovirtojen kulkuun. Vähittäismyyjät tekevät tilauksensa tukkuportaan kautta, mikä helpottaa myös valmistajien markkinaorganisaatiota. (Hokkanen ym. 2010, 45-46.)

### **3 LOGISTIIKKAKUSTANNUKSET**

Logistiikkakustannukset voidaan jaotella kahteen ryhmään; suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Suoriin kustannuksiin liitetään kaikki fyysisen materiaalivirran hallintaan liittyvät kustannuserät, kuten tavarankuljetus ja varastointi ja varastoon sitoutuneen pääoman kustannukset. Logistiikkaan liittyvät hallinnolliset ja tietojärjestelmistä johtuvat kustannukset kuuluvat epäsuoriin kustannuksiin. Epäsuorina kustannuksina voidaan pitää myös

epäkuranttiudesta sekä mahdollisesta menetetystä myynnistä johtuvia kustannuksia. Fyysiseen toimintaan liittyvät suorat varastointi- ja kuljetuskustannukset ovat useimmin helpommin määritettävissä kuin epäsuorat kustannukset, jotka yleensä ovat yrityksen sisällä useisiin toimintoihin liittyviä kustannuksia. (Solakivi ym. 2010, 23.)

Suomalaisyriyten logistiikkakustannukset vuonna 2009 olivat keskimäärin 11,9 % liikevaihdosta. Suurimmilla yrityksillä logistiikkakustannusten osuus liikevaihdosta on selvästi alempi kuin pienemmillä yrityksillä. Suurilla kaupan alan yrityksillä logistiikan kokonaiskustannusten osuus liikevaihdosta oli keskimäärin 13 %. Keskisuurilla yrityksillä vastaava luku oli 18 %, pienillä yrityksillä 14 % ja mikroyrityksillä lähes 16 %. Kaupan alalla mikro- sekä pienyritysten logistiikan kokonaiskustannukset oli hieman laskeneet vuodesta 2008. Suurilla yrityksillä kustannukset ovat pysyneet lähes samana, mutta keskisuurilla yrityksillä kustannukset ovat kohonneet. Suurimmat kustannuserät muodostuvat kuljetuskustannuksista sekä varastoon sitoutuneesta pääomasta. (Solakivi ym. 2010, 73-77.)

### 3.1 Varastointikustannukset

Varastoinnin kustannuksia syntyy tavaroiden säilyttämisestä ja niiden käsittelystä. Varastoitavat tavarat on jo maksettu, ja niihin sitoutuu yrityksen rahoja, kun niitä säilytetään varastoissa. Varastoimiseen tarvittavista tiloista syntyy kustannuksia joko niiden rakentamisen yhteydessä tai niitä vuokrattaessa. Myös niiden käyttö ja lämmitys maksavat. Varastoinnin aikana hävinneet ja mahdollisesti pilaantuneet tuotteet nostavat kustannuksia. Varastoinnissa tuotteita joudutaan käsittelemään monella eri tavalla ja näistä aiheutuu käsittelykustannuksia, kuten palkka-, kone-, ja pakkauskustannuksia. (Sakki 1994, 41; Karhunen ym. 2004, 305.)

Liikenne- ja viestintäviraston teettämän tutkimuksen mukaan varastointikustannusten ja varastoon sitoutuneen pääoman yhteenlasketut kustannukset olivat vuonna 2009 keskimäärin 5,5 % suomalaisten yritysten liikevaihdosta. Varastoon sitoutuneen pääoman kustannukset olivat yrityksillä

nousseet hieman vuonna 2008 tehdystä edellisestä tutkimuksesta. Taloustilanne lieene selitys tälle. Myynnin tai kasvun hidastuessa yritysten varastotasot ovat noustaneet ja samalla nostanut varastoon sitoutuneen pääoman kustannuksia. Kaupan alalla varastoon sitoutuneen pääoman kustannukset vaihtelevat mikroyrityksen ja keskisuurten yritysten 5,8 prosentin ja suurten yritysten 3,8 prosentin välillä. (Solakivi ym. 2010, 74,77.)

### 3.2 Kuljetuskustannukset

Kuljetuskustannuksia syntyy sekä ostamisesta että myynnistä. Toimituslausekkeet määrittelevät rahdin osapuolten kustannusvelvollisuudet, eli miten normaalit kustannukset jaetaan myyjän ja ostajan välillä. Toimituslauseke määrittää myös tavaravastuun siirtymispisteen, eli missä vaiheessa vastuu tavarasta siirtyy myyjältä ostajalle. (Suomen kuljetusopas.)

Kuljetuskustannukset laskivat yrityksillä 5,5 %:sta 3,8 %:iin vuodesta 2008 vuoteen 2009. Muutoksen vaikutusta kustannuksiin pidetään huomattavana, mutta perustelutkin sille ovat selvät. Vuonna 2008 kustannustasoon on vaikuttanut korkeasuhdanne, mikä aiheutti kuljetusmarkkinoille suurta epätasapainoa ja rahtihintojen nousua. Vuoden 2008 lopussa alkaneen taantuman seurauksena hiipuneet maailmanmarkkinat loivat kuljetusmarkkinoille runsaasti vapaata kapasiteettia, mikä aiheutti rahtihintojen laskun. Kuljetuskustannukset olivat suurilla kaupan alan yrityksillä 3,6 % ja keskisuurilla 5,5 % vuonna 2009. Kuljetuskustannusten ennustetaan kuitenkin nousevan tulevaisuudessa ja niihin kohdistuu suurimmat kustannuspaineet yrityksillä. (Solakivi ym. 2010, 74, 77, 80.)

## 4 KULJETUKSET

Kohdeyrityksen toiminnan perustana on hyvin hallitut logistiikkatoiminnot. Logistiikan toimivuus edellyttää kuljetusten hallintaa ja tuntemusta. Saapuvia tavarantoimituksia vastaanotetaan ulkomailta sekä kotimaasta. Yrityksen jakelukuljetukset taas perustuvat toimiviin kotimaankuljetuksiin. Kansainvälisten

kuljetuksien yhteydessä joudutaan aina tekemisiin kansainvälisten sopimusten ja säädösten kanssa. Nämä säädökset voivat poiketa kotimaan kuljetuksissa käytettävissä olevista säädöksistä ja määräyksistä. Määräykset ja säädökset koskevat käytettävää kalustoa, sopimuksia, dokumentteja ja lupia. Lisäksi valittavana on useita eri kuljetusmuotoja. Kuljetusmuotojen ominaisuuksien tunteminen on yksi perustekijöistä niin kansainvälisten kuin kotimaisten toimitusten kohdalla. Seuraavaksi käsittelen Suomen tavaraliikenteessä käytössä olevia eri kuljetusmuotoja ja selvitän niiden ominaisuuksia. (Karhunen & Hokkanen 2007, 10-13.)

#### 4.1 Maantiekuljetukset

Suomessa kuljetustoiminta on tärkeässä asemassa teollisuuden toiminnan kannalta. Suomi on eurooppalaisittain katsottuna pinta-alaltaan suuri ja harvaanasuttu maa. Teollisuustoiminta on jakautunut suurelle osalle koko maata ja kuljetusetäisyydet voivat kasvaa hyvin pitkiksi. Näitä seikkoja kuvaa myös Suomen kuljetussuorite, jota kertyi vuonna 2010 lähes 26 miljardia tonnikipometria (Suomen virallinen tilasto 2010). Suomessa kuljetetaankin tavaroita huomattavasti enemmän kuin muissa EU-maissa.

Maantiekuljetukset ovat Suomessa ja monissa muissakin maissa suosituin tavarankuljetusmuoto. Muihin kuljetusmuotoihin verrattuna se on kuljetusmuotona joustava ja nopea. Kattava tieverkosto tarjoaa joustavan kuljetuksen ja mahdollisuuden kuljettaa tavaraa lähes kaikkialle. Nopeus saavutetaan nopealla kuormankäsittelyllä ja lyhyillä odotusajoilla. Suurin osa kotimaan sisäisistä kuljetuksista suoritetaan maantiekuljetuksina. Maantiekuljetukset ovat myös edullisia, koska kalustoon sitoutuva pääoma on alhainen. (Hokkanen ym. 2010, 96.)

Suomessa kuljetettiin vuonna 2010 maanteillä 397 miljoonaa tonnia tavaraa, mikä on 15 prosenttia enemmän kuin edeltävänä vuonna (SVT 2010). Maantiekuljetukset ovat Suomen kansantaloudelle tärkeää toimintaa suuren työllistävyyden vuoksi. Koko kuljetussektori työllisti vuonna 2007 123 400 henkilöä ja maantiekuljetusten osuus tästä oli 43 200 henkilöä (EU energy and

transport in figures 2010). Lisäksi arvioidaan yritysten omien kuljetuksien sekä järjestelyjen työllistävän noin 10 000-20 000 henkilöä. Maantiekuljetukset soveltuvat parhaimmin kaupanalalla suoritettavaan jakelu- ja keräilykuljetuksiin. Maantiekuljetukset toimivat myös muiden kuljetusmuotojen alku- ja loppukuljetuksina. Merikuljetusten kanssa maantiekuljetukset mahdollistavat yhdistelmäkuljetukset. Suomen viennin ja tuonnin painottuessa merikuljetuksiin, maantiekuljetukset toimivat syöttö- sekä paluukuljetuksina satamien sekä teollisuusyritysten välillä. (Hokkanen ym. 2010, 96-97.)

#### 4.2 Merikuljetukset

Merikuljetuksilla on nykyään toimivista kuljetusmuodoista pisin historia. Se on tällä hetkellä maailman tärkein kuljetusmuoto. Meritse kuljetetaan yli 90 % maailman ulkomaankaupasta sekä yli 40 % maailman sisäkaupasta. Euroopan unionissa puretaan ja lastataan yli 3 miljardia tonnia meritse kuljetettavaa tavaraa. Lisäksi EU:n satamien kautta kulkee vuosittain yli 400 miljoonaa matkustajaa. Maailmanlaajuisesti meritse kuljetetaan vuosittain yli 8 miljardia tonnia tavaraa. Vesiliikenteelle on kuitenkin ominaista rajoitettu saatavuus, ja se on riippuvainen asemapaikoista eli satamista. Vesiliikenteessä yleensä tarvitaan jokin muu kuljetusmuoto alku- ja loppukuljetuksille, suurilla teollisuuslaitoksilla on omia satamia ja näille vesiliikenteen käyttö on helpompaa. Talvisin jääolosuhteet asettavat rajoituksia vesiliikenteelle. Tämän takia Suomi onkin jäänmurtajateknologiassa edelläkävijä ja näin pystytään takaamaan merikuljetukset myös talvisin. (Hokkanen ym. 2010, 119-110.)

Suomelle merikuljetukset ovat tärkeä kuljetusmuoto maan sijainnin vuoksi. Ainoastaan merikuljetuksilla päävientialueet saavutetaan kohtuullisen edullisesti ja nopeasti. Yli 70 % Suomen ulkomaan tavaraliikenteestä kulkee laivoilla. (Hokkanen ym. 2010, 110.) Meriliikenteessä kuljetettiin ulkomaan tavaraliikennettä vuonna 2010 yli 93 miljoonaa tonnia. Tuonnin määrä oli noin 52,5 miljoonaa tonnia ja viennin osuus oli noin 42 miljoonaa tonnia. Transitikuljetuksia oli yli 7 miljoonaa tonnia. Luvuista voi huomata, että vuoden 2009 taantuma on väistymässä ja ulkomaankaupan luvut ovat nousseet lähes

taantumaa edeltäneelle tasolle. Tuonti kasvoikin edellisvuodesta 14 %:lla ja vienti lisääntyi 11 %:lla. (Ulkomaan merikuljetukset kasvoivat 13 prosenttia edellisvuodesta, Ulkomaan merikuljetukset vuosina 1970-2010.)

Yli 70 % Suomen merikuljetuksista suuntautuu EU-maihin. Suurin tavarankuljetus kohdistuu Ruotsiin, mistä saapuu myös suurin osuus EU-maiden tuonnista Suomeen. Viennistä suurin määrä suuntautuu Saksaan. Suomea on perinteisesti pidetty porttina idän ja lännen välillä. Suurin määrä, yli 14 miljoonaa tonnia, Suomen tuonnista saapuukin Venäjältä. (Ulkomaan merikuljetukset maittain, 2010.) Suomen suurin satama on nestesatamana tunnettu Porvoon Kilpilahti. Muut Suomen suuret satamat ovat Helsinki, Kotka, Naantali ja Kokkola, joka on noussut Rauman ja Raahen ohi kuljetetun tavarán määrässä. (Satamien ulkomaan tavaraliikenne, 2008-2010.)

Meriliikenteessä valtaosa maailmankaupasta kuljetetaan lo-lo-aluksilla (lift on - lift off), mutta Euroopan sisäisessä liikenteessä ro-ro-tyyppisten (roll on - roll off) alusten käyttö on suosittua. Ro-ro-alukset soveltuvat lyheille ja keskipitkille matkoille sekä suurelle tavaravirralle. Ro-ro-aluksilla kuljetetaan pääasiassa pyörällisiä ajoneuvoja kuten lauttavaunuja tai kaseteillelastattuja kuormia sekä trailereita. Suomen suurimpien tavaravirtojen suuntautuessa Ruotsiin sekä Saksaan suoritetaan suurin osa kuljetuksista ro-ro-aluksilla kuljetettavilla trailereilla. Suomen konttiliikenne on suurimmalta osalta valtamerien taakse ulottuvaa vientiä ja tuontia. Itämerellä konttiliikenne kuljetetaan feedereillä valtamerisatamiin, jossa ne siirretään suurempiin lo-lo-aluksiin. Paluulastina feederit tuovat maailmalta Suomeen tulevia kontteja. (Karhunen & Hokkanen 2007, 66; Karhunen ym. 2004, 203.)

#### 4.3 Yhdistetyt kuljetukset

Yhdistetyllä kuljetuksella tarkoitetaan kahden tai useamman kuljetusmuodon hyödyntämistä yksittäisessä kuljetusketjussa. Kansainvälisesti yhdistetyt kuljetukset voidaan jakaa kahteen eri toimintamalliin, multimodaali- ja intermodaalikuljetuksiin. Multimodaalikuljetuksissa kuljetus suoritetaan vähintään kahdella eri kuljetusmuodolla. Intermodaalikuljetuksissa tavarat

kuljetetaan yhdessä ja samassa kuljetusyksikössä tai ajoneuvossa kahdella tai useammalla kuljetusmuodolla ilman, että itse tavaroihin kosketaan. Esimerkkinä intermodaalikuljetuksesta voidaan pitää kontin kuljetusta maakuljetuksena satamaan, missä se laivataan ja kuljetetaan merikuljetuksena määräsatamaan, mistä kontti kuljetetaan jälleen maakuljetuksena vastaanottajalle. (Karhunen & Hokkanen, 2007, 175-176.)

Yhdistetyt kuljetukset voidaan jakaa myös suuryksikkö- ja ajoneuvokuljetuksiin. Suuryksikkökuljetukset sisältävät kontti-, vaihtokori- sekä eurokonttikuljetukset. Ajoneuvoyhdistelmä- ja irtoperäkuljetukset puolestaan sisältyvät ajoneuvokuljetuksiin. (Hokkanen ym. 2010, 114.)

#### 4.4 Huolinta

Huolinta on kansainvälisiin kuljetuksiin ja ulkomaankauppaan liittyvää toimintaa. Markkina-alueiden laajentuessa sekä kansainvälistymisen myötä huolinnasta on tullut yhä tärkeämpi osa logistista ketjua. Huolintaliikkeenä toimii usein varustamo, kuljetusyritys tai näiden tyrär- tai osakkuusyhtiö. Kansainvälisiä kuljetuksia hoitavat kuljetusyritykset pyrkivät tarjoamaan asiakkailleen kokonaisvaltaista logistiikkapalvelua. Huolintatoiminnalla yritykset huolehtivat kokonaisvaltaisesti asiakkaansa materiaali- ja informaatiovirrasta. Suurilla kuljetusyrityksillä on usein valmiina tähän tarvittava kuljetus- ja varastointiverkosto, mikä tekee myös toiminnasta edullista. (Karhunen & Hokkanen 2007, 121 ; Hokkanen ym. 2010, 119.)

Suomessa huolintaliikkeet toimivat Pohjoismaisten speditööriliiton yleisten määräysten ja ohjeiden (PSYM 2000) mukaan. Määräykset sisältävät huolitsijan tehtävät ja niiden suorittamisen, huolitsijan sekä toimeksiantajan vastuut sekä ohjeet erimielisyyksien ratkaisemiseen ja kulujen korvaamiseen. Määräysten mukaan huolitsijan tehtävät ovat tavarankuljetus, varastointi sekä muut tavarankuljettamiseen tai varastointiin liittyvät tehtävät. Huolitsija huolehtii tavarankuljetuksesta, käsittelystä ja merkinnästä sekä vakuutuksista. Ulkomaankaupassa tarvittavien asiakirjojen ja dokumenttien laatiminen tai toimeksiantajan avustaminen asiakirjojen laatimisessa kuuluu myös huolitsijan

tehtäviin. Huolitsijan tulee myös järjestää asiakkaalleen tarvittavat kuljetuspalvelut. (Karhunen & Hokkanen 2007, 195 ; Hokkanen ym. 2010, 121.)

Tärkeimmiksi huolitsijan velvollisuuksiksi luetaan toimimis-, tarkastus-, raporttoimis-, lojaliteetti- ja tilitysvelvollisuus sekä toimintaohjeiden nuodattamisvelvollisuus. Toimimisvelvollisuus alkaa, kun huolitsija ja toimeksiantaja ovat sopineet yhteistyöstä ja huolitsija on ottanut vastaan toimeksiannon. Velvollisuuteen kuuluu viivytystä valita edustajat ja rahdinkuljettajat sekä toimitusohjeiden toimittaminen näille. Tarkastusvelvollisuus tarkoittaa huolitsijan velvollisuutta kuljetusketjun eri vaiheissa tarkastaa mm. kuljetettava tavara ja pakkausten kunto, lukumäärä, merkit, numerot, asiapaperit, jne. Raportoimisvelvollisuudella pyritään takaamaan informaatiiovirran kulkeminen. Huolitsijan tulee ilmoittaa toimeksiantajalle tiedot mm. laivaus- ja lastausajankohdista sekä tavarantoimituspaikasta. Myös mahdolliset myöhästymiset ja niiden seuraukset tulee raportoida. (Karhunen & Hokkanen 2007, 196 ; Hokkanen ym. 2010, 119-120.)

#### 4.5 Tuontikuljetuksen suuryksiköt

Tavarakuljetuksia voidaan suorittaa monilla eri tavoin, maalla, merellä ja ilmassa. Tavaroiden kuljettamiseen on suunniteltu erilaisia suuryksiköitä. Näiden tarkoitus on helpottaa lastin käsittelyä kuljetusmuodosta toiseen siirryttäessä. Suuryksiköt sisältävät pienempiä tavarayksiköitä tai lavakuormia. Tässä luvussa esittelen suuryksiköt joilla yleisimmin kuljetetaan kaupallisia hyödykkeitä. Esiteltävillä suuryksiköillä suoritettiin myös saapuvan tavarantoimitukset kohdeyritykseen.

##### 4.5.1 Kontti

Kontilla tarkoitetaan tavaroiden kuljettamiseen suunniteltua laatikkoa tai säiliötä. Yleisen määritelmän mukaan kontti on tarpeeksi luja toistuvaan käyttöön ja se on suunniteltu siirrettäväksi kuljetusmuodosta toiseen ilman välillä tapahtuvaa kuorman purkamista. Kontti on oltava varustettu ahtamista ja käsittelyä helpottavilla laitteilla etenkin kuljetusvälineestä toiseen siirrettäessä. Se tulee



olla suunniteltu myös siten, että se on helppo täyttää ja purkaa. (Hokkanen ym. 2010, 114.)

Konttien mitoittamiseen sekä niiden käyttöä varten on laadittu kansainväliset standardit ja sopimukset. Mitoituksessa käytetään ISO 1496-1 standardin mukaisia mitoituksia. Taulukossa 1 on esitelty muutamia tyypillisiä kyseisen standardin mukaisia konttien mitoituksia. Yleisimmät käytettävät kontit ovat 20 jalan ja 40 jalan umpinaisia yleiskontteja. Meriliikenteeseen tarkoitettujen konttien suunnittelun, valmistuksen ja vaatimuksenmukaisuuden arvioinnin kriteerit on määritelty kansainvälisellä CSC-sopimuksella. Kansainvälinen CCC-sopimus on laadittu konttien tullikäsittelyn yksinkertaistamiseksi. (Karhunen & Hokkanen, 2007, 180.)

Taulukko 1. Konttien standardinmukaisia mittoja (Karhunen & Hokkanen, 2007, 181.)

	Pituus			Leveys		Korkeus	
Ulkomitat	20'	40'	45'	8'	8'6"	8'6"	9'6"
	6 058 mm	12 192 mm	13 716 mm	2 438 mm	2 438 mm	2 438 mm	2 896 mm
Pienimmät sisämitat	19' 3"	39' 4 3/8"	44' 5 11/16"	7' 7 3/4"	7' 2 1/1"	7' 8 1/2"	8' 8 1/2"
	5867 mm	11998 mm	13556mm	2 330 mm	2 197 mm	2 350 mm	2 655 mm
Pienimmät ovikaukon mitat	-	-	-	2 286 mm	2 134 mm	2 261 mm	2 566 mm
				7' 6"	7'	7' 5"	8' 5"
Suurin bruttomassa	24 000 kg	30 480 kg	32 500 kg	-	-	-	-
	52 910 lbs	67 200 lbs	71 648 lbs				

Konttiliikenteessä on useampia eri kuljetustapoja. Perustapauksessa FCL-palveluna (Full Container Load) kuljetettava kontti kuormataan lähettäjän toimesta tai lähettäjä toimittaa tavarat rahdinkuljettajalle lastattavaksi. FCL-lähetysessä konttikuormalla on yksi lähettäjä joka lähettää täyden kontillisen tavaraa yhdelle vastaanottajalle. Monet varustamot tarjoavat lähettäjiä varten LCL-palvelua (Less than Full Container). LCL-lähetysessä huolitsija kerää useiden lähettäjien samaan satamaan lähetettävistä tavaroista konttikuorman. Vastaanottaja voi näissä tapauksissa noutaa tavarat määräsataman käsittelyterminaalista tai ne voidaan palvelusopimuksen mukaan toimittaa myös vastaanottajalle perille asti. (Karhunen & Hokkanen, 2007, 64-

65, 178.) LCL-lähetyksissä vastaanottajan tulee huomioida, että lähetyksellä voi olla useita vastaanottajia. Tämä tulee huomioida lähetystä purettaessa vastaanotto- ja purkuajoissa. Lisäksi on tarkastattava, että purettavat tavarat on osoitettu kyseiselle vastaanottajalle.

#### 4.5.2 Puoliperävaunu

Puoliperävaunujen ja trailerien käyttö on suosittua Euroopan sisäisessä liikenteessä. Kontteihin verrattuna irtoperävaunut ovat tilavuudeltaan suurempia ja niiden kuormaus merikuljetuksissa on vaivattomampaa ja nopeampaa. Trailereiden ja irtoperävaunujen kuormaus ja purku ro-ro-aluksiin tapahtuu siirtämällä lasti pyöräsiirtovälineillä alukseen ja aluksesta yleensä perä- tai keularamppien kautta. (Karhunen & Hokkanen 2007, 65-66, Karhunen ym. 2010, 203.)

Ajoneuvojen ja ajoneuvoyhdistelmien massat ja mitat on määritetty kansainvälisesti sekä kansallisesti. ETA-maissa mitoituksia säätelee direktiivi 96/52/ETY. Direktiivissä säädetyt massat ja mitat ovat ne, jotka ETA-valtioiden tulee vähintään hyväksyä ajoneuvoille, jotka toimivat kansainvälisessä liikenteessä. Direktiivin avulla pyritään muun muassa yhdenmukaistamaan kuljetusmarkkinoiden kilpailuolosuhteita. EU-alueen jäsenmailla on kuitenkin oikeus soveltaa direktiivissä säädettyjä mittoja kansallisesti. Maan, jonka sallitut mitat poikkeavat direktiivistä, tulee kuitenkin sallia muiden jäsenmaiden ajoneuvoille ja ajoneuvoyhdistelmille samojen mittojen käyttö alueellaan. Suomessa suurin korkeus kuorma-autolle ja perävaunulle on 4,2 m ja kansallisessa liikenteessä 4.0 m. Suurin sallittu leveys lämpöeristetyille tai korkeintaan 22 m pituisille ajoneuvoille on 2,6 m ja muille 2,55 m. Puoliperävaunuyhdistelmän suurin sallittu pituus EU:ssa ja Suomessa on 16,5 m ja puoliperävaunun 13,6 m. Suomessa ja Ruotsissa moduuliyhdistelmille on asetettu suurimmaksi sallituksi pituudeksi 25,25 m, jolloin normaalimittaisen puoliperävaunuyhdistelmän perään voidaan kytkeä keskiakseliperävaunu tai kuorma-auton perään apuvaunun eli dollyn avulla puoliperävaunu. (Karhunen ym. 2010, 37-47.)

## 5 VARASTOINTI

Sanalla ”varasto” on suomen kielessä useampia merkityksiä. Varastolla voidaan tarkoittaa yritykseen hankittuja materiaaleja, eli talousopin mukaan vaihtomaisuuden materiaaliosuutta. Teknisessä mielessä varastolla tarkoitetaan fyysistä tilaa, jossa tuotteita säilytetään. (Hokkanen ym. 2010, 125.) Varastointi on nykyään yhtä tärkeä osa logistisia ratkaisuja kuin kuljetukset, sillä useimmat kuljetukset alkavat ja päättyvät varstoihin. Kuljetukset ovat sidottuja varastointiin fyysisesti tavaroiden pakkaamisen, osoittamisen, kullitusasiakirjojen sekä tavaroiden vastaanottotarkastusten myötä. Varasto- ja kuljetusalalla työskentelevien välillä tulee vallita hyvä yhteisymmärrys varsinkin, kun yhä useammat kuljetusliikkeet ja kuljetuksia suorittavat logistiikkayritykset harjoittavat myös varastointia asiakkaidensa puolesta. (Karhunen ym. 2004, 302.)

Liiketoiminnassa varastoja tarvitaan turvaamaan asiakaspalvelun ja tuotannon toimintamahdollisuudet. Kaupan toiminta perustuu paljolti varastoon, josta kuluttajat saavat tarvitsemansa tuotteet. Varastoilla pyritään takaamaan kysyntää vastaavien tuotteiden saatavuus. (Karhunen ym. 2004, 302.) Varastointia voidaan perustella myös monien muiden eri tekijöiden takia. Tärkeimpiin tekijöihin voidaan lukea toimitusten varmistuminen tilattaessa luotettavalta toimittajalta, mahdolliset paljousalennukset sekä kuljetuskustannusten alentuminen. (Hokkanen ym. 2010, 125.)

### 5.1 Vastaanottotoiminta

Varastointi alkaa aina tavarahan vastaanotosta. Vastaanoton tehtäviin kuuluu selvittää, mitä on vastaanotettu ja varastoida saapuneet tavarat asianmukaisesti. Vastaanotto toimii myös yhteistyössä oston kanssa, koska se selvittää sen, onko toimittajat täyttäneet toimituslupauksensa ja mistä toimittajille maksetaan. Tehtävien hoitaminen huolella on edellytys sille, että vastaanotto kantaa vastuunsa varastokirjanpidon virheettömyydestä. (Karhunen ym. 2004, 382.)

Vastaanottotyöhön sisältyy kaksi eri prosessia, laiturityö sekä varsinainen tavarantoimitus. Näiden kahden prosessin välillä voi olla tauko ja niiden suorittaja voi olla eri henkilö. Laiturityö tulee kuitenkin tehdä välittömästi, kun tavara saapuu, jotta saapuva toimitus saadaan puretuksi kuljetusvälineestä. Laiturityössä tavaravastuu siirtyy yleensä toimittajalta varastolle. Vastaanottotarkistus voidaan suorittaa myöhemmin. Vastaanottotilan kannalta vastaanottotarkistus tulisi kuitenkin suorittaa mahdollisimman nopeasti, jotta välttyttäisiin vastaanottotilan ruuhkautumiselta sekä saapuneet lähetykset saataisiin kirjattua varastokirjanpitoon. Laiturityöhön sisältyvät muun muassa seuraavat toiminnot:

- rahtikirjan tarkastus
- vastaanottajan tarkistus, myös osoitteen tarkistus
- kuljetusyksiköiden määrän ja kunnon tarkistus sekä vertaaminen rahtikirjaan
- poikkeamien kirjaus rahtikirjaan ja sen kuittaus
- lähetyksen purkaminen tietylle alueelle
- rahtikirjan arkistointi (Karhunen ym. 2004, 382-383).

Varsinaisen tavarantoimituksen tehtävät ovat:

- tavarantoimituksen määrän sekä kunnon tarkistus ja vertaaminen lähetyksistä
  - kuljetusyksiköiden mahdollinen avaaminen tarkempaa tarkastelua varten
- poikkeamien kirjaus lähetyksistä tai ostotilaukseen
- viallisten tuotteiden erittely ja valmistelu vakuutusyhtiötä varten
- laivoitus tuotekohtaisiksi lavakuormiksi, tarvittavien merkintöjen tekeminen ja valmistelu hyllytettäväksi
- jälkitoimitusten suorittaminen
- osoitetarrojen ottaminen ja hyllytys
- vastaanottoilmoituksen teko. (Karhunen ym. 2004, 383-384.)

Vastaanottoon saapuvat toimitukset ovat joko varastotäydennyksiä, kauttakulkua tai palautuksia. Myös tyhjiä kuormalavoja sekä muita

kuljetusyksiköitä saapuu vastaanottoon. Varastotäydennykset sisältävät tuotteita, jotka kuuluvat varaston varastonimikkeisiin ja ovat osoitettu varastolle. Kauttakulkutoimituksille on jo valmiiksi osoitettu tietty asiakas. Kauttakulkutoimituksissa säästytään turhalta tavaravaroituksesta, kun sille on jo vastaanotettaessa osoitettu lähtöosoite. Kauttakulkutoimituksista syntyy keräysmääräys vastaanoton yhteydessä. Vastaanottaja voi siirtää toimituksen suoraan lähettämöön keräysmääräyksen mukaisesti tai kerääjä käy hänelle tulleen keräysmääräyksen mukaisesti keräämässä ko. toimituksen sovitusta paikasta. Palautukset sisältävät varaston nimikkeitä, jotka asiakas palauttaa toimittajan virheestä johtuen tai asiakas palauttaa tarpeettomia tuotteita myyjän kanssa sovitulla tavalla. Toimittajan virheistä johtuvat palautukset voivat olla vääriä tuotteita tai ne ovat laadullisesti virheellisiä tai ne ovat takuuajana vaurioituneita tuotteita. (Karhunen ym. 2004, 382-384.) Kuljetusyksiköt, joita varasto on käyttänyt asiakastoimituksissaan, palautuvat paluukuljetusten yhteydessä tyhjinä vastaanottoon.

## 5.2 Terminaalit

Terminaaleilla tarkoitetaan logistisesti sellaista pistettä kuljetusketjussa, joissa kaksi kuljetusmuotoa yhdistyy eli toisen kuljetusmuodon loppuessa toinen alkaa. Yleiskielessä käytettäviä terminaaleja ovat satama-, lento- ja rautatieterminaalit. Näissä terminaaleissa maantieliikenne vaihtuu joko vesi-, ilma- tai rautatieliikenteeksi. Tavaraterminaalit toimivat solmukohdissa, joissa kuljetusmuoto vaihtuu. Tavaraterminaaleissa kootaan toimituksia yhteen tai toimituksia lähetetään edelleen asiakkaille. (Hokkanen ym. 2010, 137, Karhunen ym. 2004, 403.)

Tavaraliikenteen kulkiessa terminaalien kautta tapahtuu aina tavarankäsittelyä ja tämän takia terminaalit luetaan varastoiksi. Terminaaleihin saapuville tavaroille on ominaista se, että niille on olemassa jatko-osoite. Saapuvat tavarat ovat yleensä kooltaan pieniä, mutta näitä yhdistelemällä saadaan aikaan suurempia kokonaisuuksia. Jatko-osoitteen perusteella yhdistetyistä

tavaraeristä voidaan muodostaa runkokuljetuksia toiseen terminaaliin tai ne voidaan toimittaa vastaanottajille jakelukuljetuksina. Läpäisy aika terminaaleissa on erittäin lyhyt, yleensä alle vuorokauden. Tämän johdosta terminaaleja voidaankin pitää varastoinnin ideaalimallina. (Hokkanen ym. 2010, 137, Karhunen ym. 2004, 403.)

## 6 SELVITYS TAVARAVIRROISTA

Tämä osa työtä käsittelee kohdeyrityksen saapuvia tavaravirtoja. Tutkimusosassa esittelen ensin kohdeyritystä ja hieman heidän varastotoimintaansa. Varsinainen saapuvien tavaravirtojen selvitys on jaettu eri eri maista saapuneisiin lähetyksiin ja eri tavaravirta muotoihin. Tarkemmin tutkimuksen toteutusta kuvataan jäljempänä.

### 6.1 Yritysesittely

Salassapitovelvollisuuteni takia tarkan yritysesittelyn tekeminen ei ole mahdollista. Kohdeyritys kuitenkin toimii kodin, viihteen, muodin, vapaa-ajan, kodintekniikan ja huonekalukaupan tavara-alalla. Kohdeyritys on osa suurta konsernia ja kuuluu sen käyttötavarakauppaan. Konsernin käyttötavarakauppaan kuuluu myös muitakin yrityksiä, joista jokainen on keskittynyt oman alansa tuotteisiin. Kohdeyrityksen tavarataloja Suomessa on lähes 40 sekä verkkokauppa-tavaratalo. Liikevaihto kohdeyrityksellä vuonna 2010 oli 505 miljoona euroa.

Kohdeyrityksen uusi logistiikkakeskus on valmistunut 2010 Pääkaupunkiseudulle ja sen vähittäinen käyttöönotto tapahtuu vuoden 2011 alkupuolella. Logistiikkakeskuksen pinta-ala on 19 000 m<sup>2</sup> ja sen tilavuus 350 000 m<sup>3</sup>. Logistiikkakeskuksesta hoidetaan kaikki tavaratoimitukset kaikkiin kohdeyrityksen tavarataloihin ja verkkokaupan asiakkaille. Logistiikkakeskus on automaattivarasto, siellä on hyödynnetty korkeavarastotekniikkaa sekä hissien käyttöä lavakuormien siirtämisessä korkeavaraston ja keräyspaikan välillä. Hissit ovat automaattisesti toimivia eli tietokoneohjattuja. Automaattihissi tuo

lavakuorman hyllystöstä keräyspaikalle ja manuaalisesti tapahtuvan kollien keräyksen jälkeen hissi palauttaa jäljellä olevan lavakuorman hyllystöön. Keräily varastossa tapahtuu joko laatikkokeräyksenä tai lavakeräyksenä. Laatikkokeräyksenä suoritetaan asiakkaille toimitettavat pienemmät erät ja lavakeräyksenä voidaan suorittaa suuremmat keräyserät, tai keräyserät joissa kokonainen lavakuorma toimitetaan asiakkaille. Varastotoiminnassa on käytössä myös paternostereita keräilyn sekä tuotteiden säilyttämisen helpottamiseksi. Keräyslaatikoiden kuljettaminen tapahtuu kuljetusjärjestelmän avulla. Vastaanottotoiminnan kannalta automaattivarastoinnissa tulee huomioida erityisesti tavarán laatu ja kunto sekä lavakuormien sopivuus automaattivarastoon. (Karhunen ym. 2004, 353-372.)

## 6.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksessa on selvitetty kaikki eri tavaravirrat, jotka saapuvat kohdeyrityksen logistiikkakeskukseen. Selvityksessä käytetyt tilastot perustuvat vuonna 2010 kohdeyrityksen jakelukeskukseen saapuneisiin toimituksiin. Saapuvista tavaravirroista selvitettiin saapuneiden kuutioiden sekä ostotilausrivien määrä viikottain. Kaikkien tavaravirtojen osalta ei ollut saatavilla tietoa saapuneista ostotilausriveistä. Tämän vuoksi ne on jätetty huomioimatta ostotilausrivejä kokonaisuudessaan käsittelevissä tilastoissa. Näitä tavaravirtoja olivat palautukset, kauttakulku sekä palautuneet lavapohjat. Kyseisten tavaravirtojen osalta raportit oli muista tavaravirroista poiketen tehty saapuneiden kollien eli yksittäisten pakkausten perusteella. Tämän vuoksi kyseiset määrät jätettiin pois tilastoista niiden aiheuttaman vääristymisen takia. Suurimmista tavaravirroista raportit oli tehty saapuneiden ostotilausrivien sekä kuutioiden mukaan.

Tilastoissa käytetyt tavaravirrat on eritelty niiden toimittajanmaan mukaan ja sen mukaan tilastot on muodostettu maanosittain. Maanosiin jako on tehty seuraavasti; saapuneet tavaravirrat Aasian maista, EU-maista, muista Euroopan maista ja Afrikan maista sekä kotimaan toimitukset. Koska eri maanosista saapuvien toimitusten kuljetuksissa on käytetty eri kuljetusmuotoja,

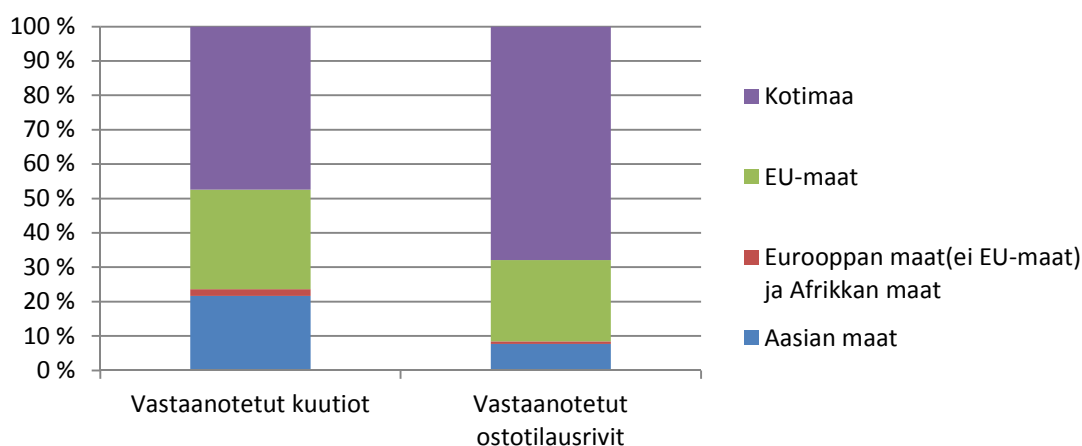
saapuvat ne myös logistiikkakeskukseen eri kuljetusyritysten sekä huolitsijoiden toimesta.

### 6.3 Saapuvat tavaravirrat

Kohdeyrityksen tavoitteensa on tarjota kuluttajille laajat sekä monipuoliset tuotevalikoimat käyttötavaroiden osalta. Myymälöissä tarjotaan kuluttajille monipuoliset valikoimat vaattetukseen, viihde- ja kodinelektroniikkaan sekä kodin sisustukseen kuuluvia tuotteita. Tämän takia myös tavarantoimittajien määrä on suuri. Tavarantoimittajiin kuuluu niin kotimaisia kuin ulkomaisiakin yrityksiä. Suuren tavarantoimittajien määrän seurauksena tavaravirrat ovat levinneet laajalle saapuvien tavarantoimitusten osalta. Näiden tavaravirtojen hallitseminen vaatii osaamista ostotoiminnalta ja logistiikan parissa työskenteleviltä, sekä hyvää yhteistyötä tavarantoimittajiin ja kuljetusyrityksiin.

Tavarantoimituksia saapuu ympäri maailmaa kaikilta mantereilta. Ulkomaisia tavarantoimittajia on yli 500, jotka sijaitsevat vajaassa 40 eri maassa. Kotimaisia tavarantoimittajia on vajaa 500. Ulkomaantuonti jakautuu Euroopan trailerikuljetuksiin sekä valtamerien takaa saapuviin kontteihin. Saapuneiden kuutioiden sekä ostotilausrivien jakautumista eri maanosista saapuneiden toimituksien välillä on esitetty kuviossa 1. Pohjois-Amerikasta saapuneiden satunnaisten toimitusten määrät ovat hyvin pieniä muihin tavaravirtoihin verrattuna, joten ne on sisällytetty Aasian toimitusten lukuarvoihin. Taulukon arvoista nähdään, että suurin osa saapuvasta tavaravirrasta saapuu kotimaisilta toimittajilta. Aasian maista saapuvien toimitusten osuus kokonaiskuutioista on reilu 20 %, mutta ostotilausrivien osuus on ainoastaan alle 10 %. Kotimaan toimituksissa ostotilausrivien suhteellinen määrä kasvaa kuitenkin saapuvien kuutioiden suhteen. Tästä nähdään se, että kuljetusmatkan sekä -keston ollessa suurempi tulee myös ostotilausrivien olla suurempia.



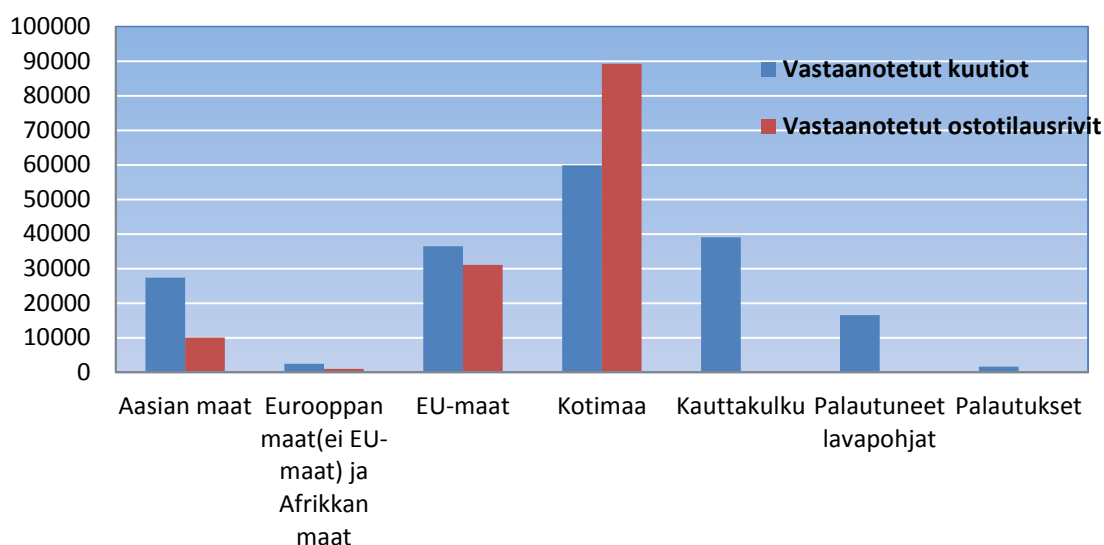


Kuvio 1 Eri maanosista saapuvien toimitusten osuudet kokonaiskuutioista ja ostotilausriveistä.

Vastaanotettujen toimituserien kokonaismäärä vuonna 2010 oli 10 205. Toimituserät jakautuvat saapuneiden kuutioiden tavoin, kotimaasta saapuneiden toimituserä on suurin. Toimituserien jakautumista maanosittain on esitetty tarkemmin taulukossa 3. Saapuneet kuutiot olivat vuonna 2010 yhteensä 183 532,67 m<sup>3</sup> sekä ostotilausrivit 131 349 kpl. Jatkossa tutkimuksessa ostotilausrivistä käytetään nimitystä rivi. Saapuneiden kuutioiden kokonaismäärässä on mukana myös kauttakulku, palautukset sekä palautuneet lavapohjat. Palautuneet lavapohjat on muutettu vastaamaan kuutioita kertomalla niiden kappalemäärät kertoimella 0,8. Tällöin voidaan myös kuvata palautuvien lavapohjien vastaanottotilaan aiheuttamaa kuormitusta kuutioissa. Kuviossa 2. on tarkemmin nähtävissä eri toimitusten saapuneet kuutiot sekä rivit.

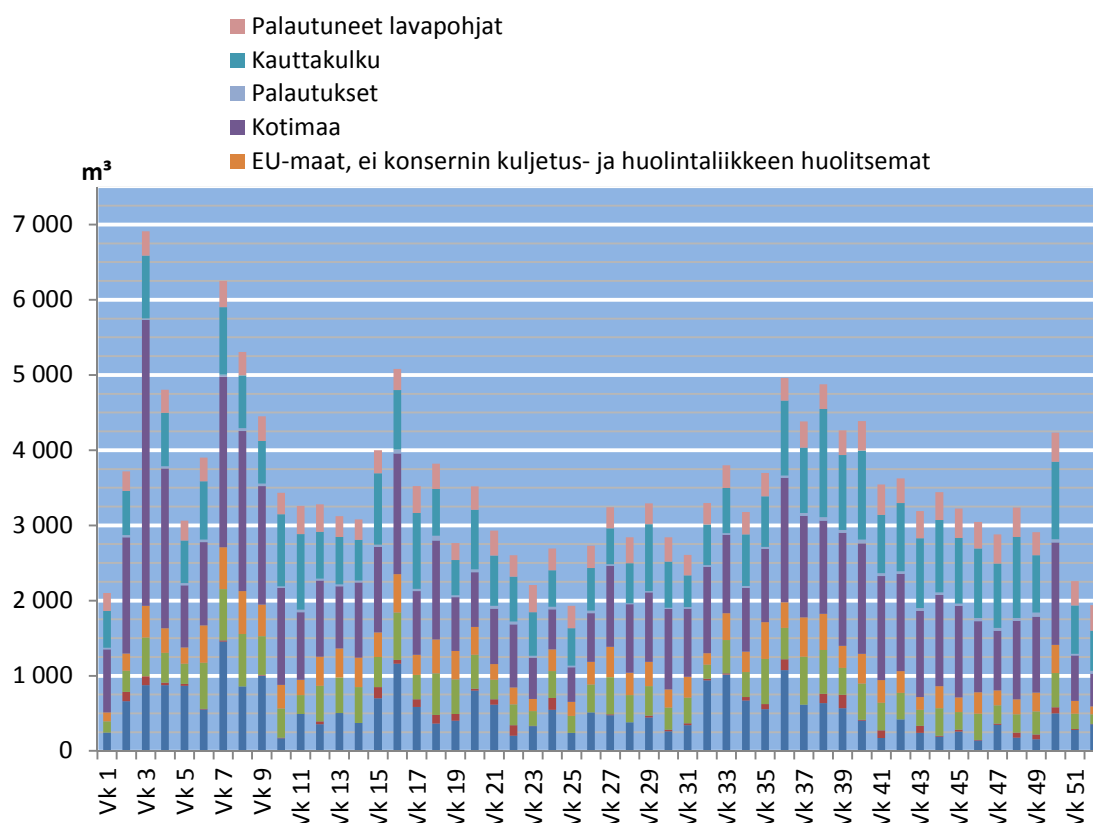
Taulukko 2. Saapuneet toimituserät maanosittain.

Maanosa	Vastaanotetut toimituserät
Aasian maat	716
EU-maat	2360
Muu Eurooppa sekä Afrikka	83
Kotimaa	7046
<b>Yhteensä</b>	<b>10205</b>



Kuvio 2. Vastaanotetut kuutiot ja ostotilausrivit toimitusmuodoittain.

Saapuneiden kuutioiden jakautumista vuoden ajalle on esitetty kuviossa 3. Arvoista on huomattavissa, kuinka saapuvat tavaravirrat mukautuvat kysynnän mukaan. Viikottaisista kokonaismääristä huomataan niiden saapuvien tavaravirtojen osuudet, joihin kohdeyhteyksellä on mahdollisuudet vaikuttaa. Näitä tavaravirtoja ovat konttiliikenne ja EU-maista samaan konserniin kuuluvan kuljetus- ja huolintaliikkeen huolitsemana saapuneet toimitukset. Ohjailtavissa olevien saapuvien tavaravirtojen määrä kokonaismäärästä on melko pieni. Seuraavissa kappaleissa tavaravirrat on esitelty hieman tarkemmin.



Kuvio 3. Saapuneiden tavaravirtojen viikottaiset kuutiomäärät.

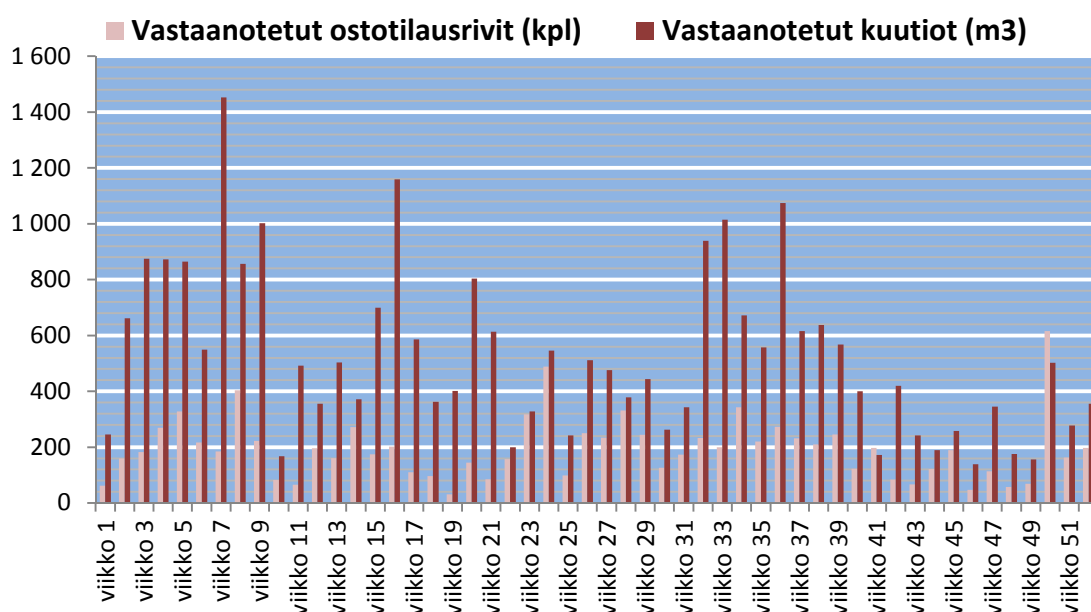
#### 6.4 Tuonti

Ulkomaantuontiin sisältyy saapuvat kontit sekä trailerit. Suurin osa saapuvista konteista tulee Aasiasta. Muita maanosia, joista kontteja saapuu ovat Afrikka, Eurooppa sekä Pohjois-Amerikka. Näistä maanosista saapuvien toimitusten määrät ovat huomattavasti pienemmät verrattuna Aasian maista saapuviin toimituksiin. Euroopasta saapuvien konttien lähtömaat eivät kuulu EU:n. EU-maista saapuvat toimitukset ovat rekkakuljetuksina kuljetettavia trailereita.

EU-maista saapuvista toimituksista 55 % ja konttiliikenne kokonaisuudessaan saapuu konserniin kuuluvan kuljetus- ja huolintaliikkeen huolitsemana. Koska tuotteet kuljetus- ja huolintaliike kuuluu samaan konserniin kohdeyrityksen kanssa, pystytään heidän huolitsemien toimitusten saapumisajat sopimaan. Saapuvista toimituksista saadaan myös tarkemmat tiedot muun muassa saapuvien konttien sisältämistä ostotilauksista sekä niiden sisältämistä

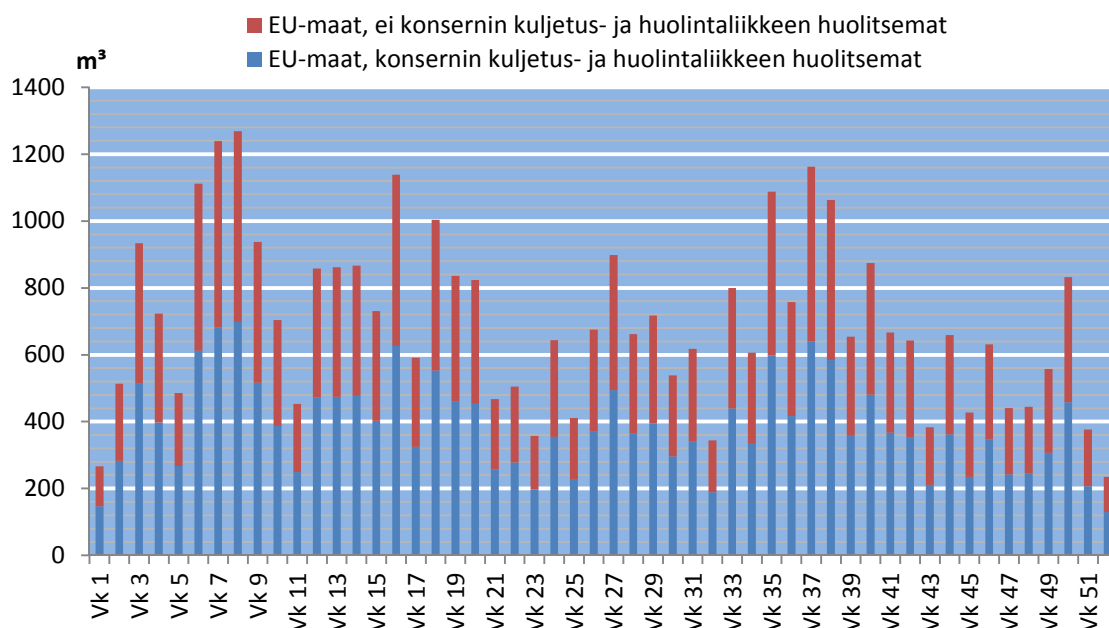
tuotteista. Tämä on tärkeä seikka saapuvien tavaravirtojen hallinnassa sekä vastaanottotoiminnan kannalta. Saapuvista toimituksista saadaan ennakkoilmoitukset sekä toimituksista on olemassa raportit, joista selviää arvioidut konttien saapumispäivämäärät. EU-maista muiden yritysten huolitsemien toimitusten osalta purkuajojen sekä tarkempien tietojen saaminen ei aina ole mahdollista. Tämä seikka voi aiheuttaa yllättäviä ongelmia vastaanotossa, kun toimituksia saapuu ilman ennakkoilmoitusta. Saapuvien täyskuormien osalta purkuajoista on kuitenkin mahdollisuus sopia huolitsijan kanssa, mutta pienempien toimittajan rahdilla kulkevien toimitusten kohdalla tämä ei yleensä onnistu.

Seuraavaksi tarkastelen hieman tarkemmin saapuvia konttitoimituksia. Konttitoimituksia vuonna 2010 oli yhteensä 550. Näistä 468 oli FCL-toimituksia, 24 LCL-toimituksia ja 58 LCL kimppa-toimituksia. Kokonaan kohdeyritykselle osoitettuja varastotäydennyksiä ovat FCL-toimitukset. LCL kimppa-toimitusnimellä toimitettavat toimitukset sisältävät tuotteita myös muille konserniin kuuluville yrityksille. LCL-toimituksista taas osa tuotteista on osoitettu jollekin toiselle, ei konserniin kuuluvalla, yritykselle. Vuonna 2010 konttitoimituksina kuutioita otettiin vastaan kohdeyrityksen jakelukeskuksessa 29 823,90 m<sup>3</sup> ja rivejä 11 047 kpl. Kuviossa 3 esitetään näiden tavaravolyymien jakautuminen vuoden eri viikoille. Tavaravolyymeistä tulee esille se, miten tavarantoimitusten saapuminen jakautuu vuoden ajalle. Kaupanalalla saapuvat tavaravirrat kulkevat selkeästi kysynnän mukaan. Alkuvuodesta saapuvan tavarantoimitusten määrät ovat suuret johtuen kaupoissa olevista alennusmyynneistä. Kesäviikkoina kysyntä on vähäisempää, joten myös saapuvat tavaravirrat ovat alhaisempia. Saapuneiden konttien määrää tarkasteltaessa viikkotaisissa vaihteluissa esiintyi suuriakin vaihteluita. (Liite 1.) Volyymien ollessa suuret saapuneita kontteja saapui yli kaksikymmentä, kun taas hiljaisempina aikoina konttien määrä jäi alle viiden.

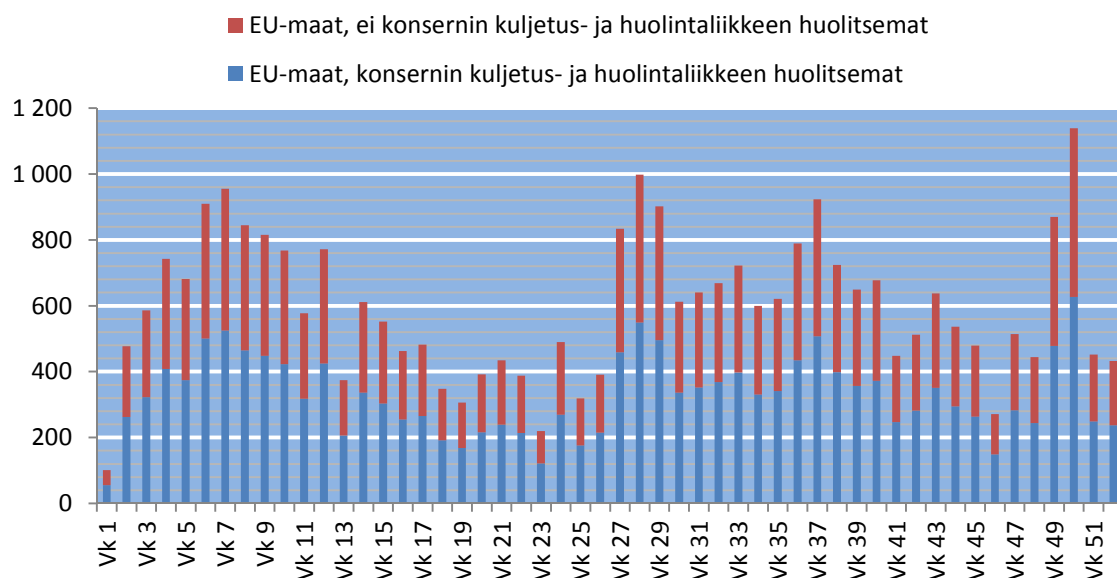


Kuvio 4. Viikottain konttitoimituksina saapuneet kuutiot ja ostotilausrivit.

EU-maista saapuneiden toimitusten yhteydessä tavaravolyymit olivat hieman tasaisemmat vastaanotettujen kuutioiden suhteen kuin konttiliikenteen yhteydessä. Viikottain saapuneiden toimitusten kuutiovolyymit olivat keskimäärin 700 m<sup>3</sup>. Volyymin ollessa suurimmillaan kuutioita saapui 1 269 m<sup>3</sup> viikossa, mikä poikkeaa keskiarvosta (81 %). Vastaanotettujen rivien keskiarvo EU-maista saapuneiden toimitusten yhteydessä oli 598 kpl ja suurimmillaan rivejä saapui 1 139 kpl. Kokonaisuudessaan vuoden 2010 aikana EU-maista saapui kuutioita 36 486,84 m<sup>3</sup> sekä rivejä 31 095 kpl. Kuutioiden viikottaiset erot on esitetty kuviossa 4 sekä rivien erot kuviossa 5. Kuvioissa arvot on jaettu samaan konserniin kuuluvan kuljetus- ja huolintaliikkeen sekä muiden yritysten huolitsemiksi. Jaottelulla pyritään havainnollistamaan niiden tavaravirtojen volyymejä, joihin kohdeyrityksellä on mahdollisuudet vaikuttaa.



Kuvio 5. Viikottain saapuneet kuutiot trailerikuljetuksina EU-maista.



Kuvio 6. Viikottain saapuneet rivit trailerikuljetuksina EU-maista.

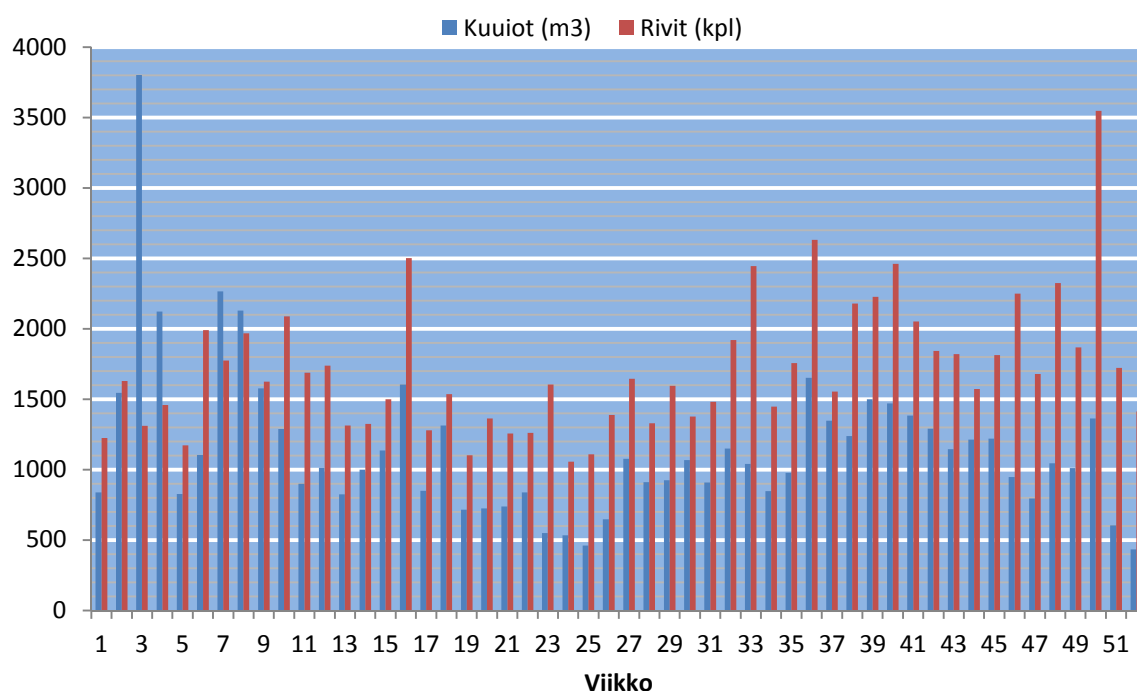
## 6.5 Kotimaan toimitukset

Kotimaan kaikki toimitukset saapuvat ulkopuolisten kuljetusliikkeiden kuljettamina. Tämän takia kohdeyrityksen on vaikea vaikuttaa saapumisaikoihin tai saada tietoa saapuvista toimituksista. Tieto saapuvista toimituksista perustuu

enemmän kokemuksen mukana saatuihin rutiineihin kuin konkreettiseen tietoon. Tavarantoimitukset saapuvat kuljetusliikkeiden jakelureittien perusteella. Jakelureittien säännöllisyyteen perustuen ollaan vastaanotossa pystytty ennakoimaan saapuvia tavarantoimituksia ja yleisimmin toimitukset saapuvat kello 9-12 välisenä aikana. Kohdeyrityksen sekä kuljetusliikkeiden välisen informaatioavirran vähäisyyden takia on vastaanottotoiminta täytynyt perustaa pelkästään kokemuksen varaan. Informaatiovirtojen puute aiheuttaa suuria haasteita vastaanottotoiminnalle.

Kotimaan toimitukset ovat pääasiassa kuljetusliikkeiden terminaalien kautta kulkevia kuljetuksia. Suurimpiin tavarantoimittajiin kuuluvat Schenker: Kiitolinja, Transpoint sekä Kaukokiito. Nämä kuljetusyhtiöt toimittavat vajaat 50 % kotimaasta saapuvista lähetyksistä. Myös Itellan sekä DHL:n kuljettamia lähetyksiä saapuu useasti päivässä, mutta näissä tavaravolyymit ovat kuutioiden suhteen pienet.

Kotimaan toimitukset muodostavat suurimmat saapuvat tavaravirrat, kuten edellä on todettu. Kotimaisia tavarantoimittajia kohdeyrityksellä oli vuonna 2010 yhteensä 496. Näiltä saapui yhteensä 7 046 toimituserää vuoden aikana. Kotimaasta saapuneiden varastotäydennysten yhteydessä voidaan huomata, että rivikohtainen kuutiomäärä on huomattavasti pienempi kuin ulkomailta saapuvien toimitusten kohdalla. Vuoden aikana kotimaasta saapuneiden toimitusten yhteenlaskettu kuutiomäärä oli 59 900 m<sup>3</sup> ja rivejä saapui yhteensä 89 207 kpl. Tällöin rivikohtaiseksi kuutiomääräksi muodostuu 0,67 m<sup>3</sup> yhtä riviä kohden, kun vastaava määrä kontti toimituksissa oli 2,6 sekä trailerikuljetuksissa 1,2 kuutiota riviä kohden. Kotimaan toimitusten keskiarvot viikkoa kohti olivat 1 151,92 kuutiota ja 1 716 riviä. Tarkemmin vuoden ajalle jakautuva tavaravirta on esillä kuviossa 6. Viikolla 50 saapui useita pientavaralähetyksiä, joissa rivimäärät olivat kuutioihin nähden pienet. Tästä johtuneen koko viikolla saapuneiden rivien erottuminen muista viikoista.

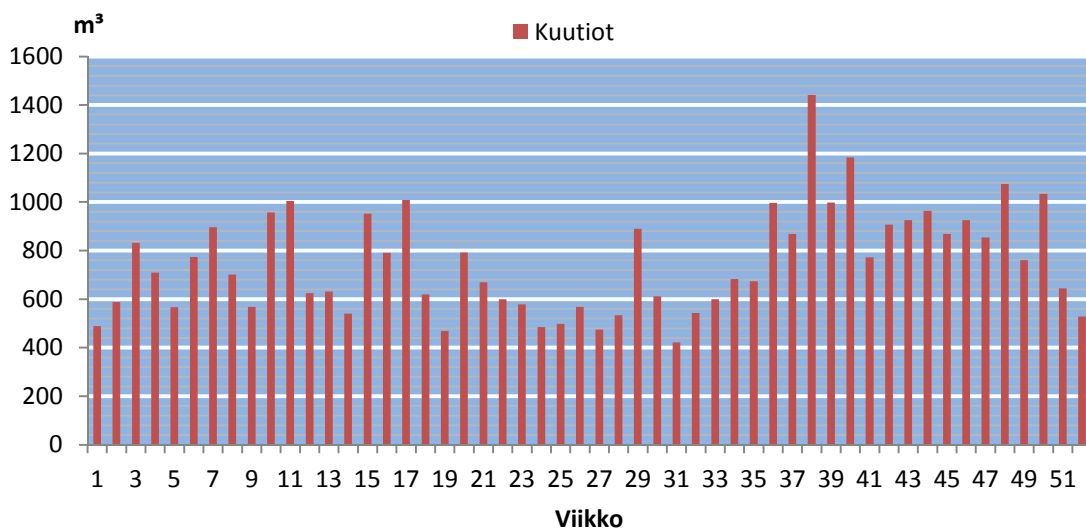


Kuvio 7. Viikottain kotimaantoimituksina saapuneet kuutiot ja rivit.

## 6.6 Kauttakulku

Kauttakulkutoimituksen raporteissa olevat tiedot oli ilmoitettu kolleina eli yksittäisinä tuotepakkauksina tai tuotteina. Tämän takia kauttakulun rivimäärien vertaaminen muihin saapuviin tavaravirtoihin ei ole mahdollista. Kuutiotasolla tämä kuitenkin on mahdollista. Kauttakulukuksi osoitettuja toimituksia vastaanottoon saapui kuutioissa mitattuna vuoden 2010 aikana yhteensä 39 086 m<sup>3</sup>. Kuutioita saapui enimmillään 1 440,5 m<sup>3</sup> ja hiljaisempana viikkona kuutioita saapui 420,85 m<sup>3</sup>. Saapuneiden kuutioiden suhteen oli vaihtelua niin kuin muidenkin tavaravirtojen kohdalla. Kuutioita saapui viikkoa kohden keskimäärin 751,70 m<sup>3</sup>. Tarkempaa viikottaista kuutioiden jakautumista on esitetty kuviossa 7.





Kuvio 8. Viikottain kauttakulkuna saapuneet kuutiot.

#### 6.7 Palautukset sekä palautuneet lavapohjat

Vastaanottoon saapuu muitakin toimituksia kuin varastotäydennyksiä ja kauttakulkua. Näitä lähetyksiä ovat palautukset sekä palautuvat lavapohjat. Palautukset on kirjattu raportteihin kolleina kuten kauttakulkukin. Palautusten kohdalla saapuneiden kollojen eli yksittäisten pakkausten määrä on jaettu 70:llä. Näin on pyritty saamaan palautusten määrästä myös kuutioita vastaava lukuarvo. On ajateltu, että seitsemästäkymmennestä kollista muodostuisi yksi kuutio, ilman että jokainen palautukseen saapuva pakkaus olisi jouduttu yksittäin mittaamaan. Kaikki palautukseen saapuvat tuotteen eivät ole saman suuruksia, mutta tällä on pyritty saamaan suuntaa antava lukuarvo. Palautuksia saapuu melko tasaisesti vastaanottoon, ja niissäkin on havaittavissa samat sesongeista johtuvat vaihtelut kuin muissakin tavaravirroissa. Palautusten osalta sesonkivaihtelut näkyvät muutaman viikon viiveellä muihin saapuneisiin toimituksiin nähden. (Liite 2, Liite 3.)

Palautuvilla lavapohjilla tarkoitetaan niitä kuljetusyksiköitä, joita käytetään asiakastoimituksissa, ja jotka palautuvat asiakkailta paluukuljetuksina takaisin varastolle. Yksi lavapohja voi sisältää useamman kuljetusyksikön, esimerkiksi käytössä olevat häkit pystytään tyhjinä taittelemaan kasaan, ja näin

mahdollistetaan yhdellä lavapohjalla useamman häkin palautuminen takaisin varastolle. Palautuneella lavapohjalla tarkoitetaan tässä tapauksessa kuormalavaa sekä häkin tai pahvisen lavakauluksen yhdistelmää, ei pelkästään tyhjää kuormalavaa. Palatuneet lavapohjat on muutettu vastaamaan kuutioita kertomalla lavapohjien kappalemäärä 0,8 kuutiolla. Vastaanotossa palautuvien lavapohjien vastaanottokäsittely ei ole yhtä työlästä kuin tavaratoimitusten yhteydessä, mutta niiden vaikutus vastaanottotilan pinta-alaan voi olla merkittävä. (Liite 4.)

## 7 KEHITYSEHDOTUKSET

Logistiikka ei ole ainoastaan tavaroiden kuljettamista ja varastointia. Se yhdistää yrityksen tuotannon, ostotoiminnan, jakelun ja markkinoinnin. Näiden kaikkien osa-alueiden kokonaisvaltainen osaaminen ja ymmärtäminen läpi koko logistisen ketjun on perustana toimivalle yritystoiminnalle. Logistiikasta aiheutuvat kustannukset yrityksille ovat yli 10 % liikevaihdosta. Kustannuksista suurin osa syntyy kuljetuksista, varastoinnista ja varastoon sitoutuneesta pääomasta. Logistiikan merkitys onkin suuri yritysten kannattavuudelle ja asiakaspalvelun tasoon.

Suomen sijainnin takia suomalaisten yritysten ulkomaan tavaraliikenteeseen liittyy monia seikkoja, joita tulee ottaa huomioon. Valittavana on eri kuljetusmuotoja, joihin kaikkiin liittyy omat säädökset ja sopimukset. Kuljetusmuotojen ominaisuuksien tunteminen on yksi perustekijä ulkomaan tavaraliikenteessä. Myös kansainvälisten sopimusten ja säädösten tunteminen on välttämätöntä.

Tutkimuksessa selvitettyjen saapuneiden tavara volyymien perusteella muodostin yritykselle mitoitusehdotuksen koskien vastaanottotoimintaa. Havaintojeni perusteella muodostin myös vastaanottoiminnan parantamiseen liittyviä kehitysehtotuksia. Nämä esittelen seuraavissa kappaleissa.

## 7.1 Vastaanoton mitoitusehdotus

Saapuneiden tavaravirtojen volyymien avulla tein mitoitusehdotuksen vastaanottotoiminnasta. Tämän mitoituksen tarkoituksena oli mallintaa sitä tavaravirran volyymia, mikä tulisi saada käsiteltyä vastaanotossa, jotta toiminta olisi sujuvaa. Tein mitoituksen selvittämällä viikottain saapuneiden kuutioiden mediaanin, jonka mukaan valitsin mitoituksessa käyttämäni esimerkkiviikon. Mediaani otettiin kuutio määrästä ilman palautuksia sekä palautuneita lavapohjia, koska näiden toimitusten käsittely ei kuormita vastaanottotilaa yhtä suuresti kuin muiden saapuvien toimitusten käsittely. Saapuneiden kuutioiden mediaani oli 2 968,68 m<sup>3</sup>, jonka mukaan katsoin viikon 27 soveltuvan mitoitukseen. Viikolla saapuneiden kuutioiden määrä oli 2 937,65 m<sup>3</sup> (Liite 5), josta saadaan työpäivää kohden 587,53 m<sup>3</sup>. Vastaanottotoiminnan toimiessa kahdessa vuorossa kello 6-22 välisenä aikana, tulisi käsiteltävien kuutioiden määrä olla tunnissa 36,72 m<sup>3</sup>. Työskentely on mahdollista laajentaa myös yövuoroon kello 22-6 väliseksi ajaksi. Tällöin olisi mahdollisuus vastaanottaa konttitoimitukset, koska nämä ovat samaan konserniin kuuluvan kuljetus- ja huolintaliikkeen huolitsemia. Toimitusaikojen sopiminen iltaan olisi mahdollista. Yövuoron avulla pystyttäisiin tunnissa käsiteltävien kuutioiden määrää kello 6-22 vähentämään 27,35 kuutioon. Tein mitoituksen myös saapuneiden rivien mukaan. Rivien mediaani on 2 463 riviä viikossa (Liite 6). Tällöin käsittelymääräksi tuli 32 riviä tunnissa työskenneltäessä kahdessa vuorossa. Yövuoron avulla käsiteltävien rivien määrä klo 6-22 välillä laski 25 riviin.

Laskennalla saadut arvot ovat suuntaa-antavia, ja kaikkien lähetysten vastaanottoprosesseihin ei kulu samaa aikaa. Kokemuksen avulla vastaanottotyöntekijät pystyvät myös arvioimaan eri toimituksiin vaadittavan ajan. Selvitettyjen tavaravirtojen volyymien avulla pystytään ennustamaan saapuvia volyymeja ja tarvittaessa kapasiteettia voidaan lisätä vastaanotossa.

## 7.2 Kehityskohteita

Kotimaan toimitusten yhteydessä tulisi olla enemmän informaatiovirtaa kuljetusliikkeiden ja kohdeyrityksen välillä. Saapumisaikojen perustuessa

kuljetusliikkeiden jakelureitteihin tulisi heidän kanssaan selvittää miten uusi logistiikkakeskus vaikuttaa jakelureittien suunnitteluun ja toimitusaikoihin. Yleisemmin toimitusten saapuessa klo 9-12 tulisi kuljetusliikkeiden kanssa myös selvittää mahdollisuutta tavarantoimituksiin ilta-aikana. Yhteydenottoja tulisi ottaa ainakin kolmeen suurimpaan tavarantoimitusta kuljettavaan kuljetusliikkeeseen, sillä he vastaavat lähes puolesta kotimaan kuljetuksista. Laajemman toiminta-ajan hyödyntäminen näiden kuljetusliikkeiden kanssa vaikuttaisi merkittävästi osaan saapuvasta tavaravirrasta. Kuljetusliikkeiden kanssa tulisi keskustella myös mahdollisten ennakkoilmoitusten käyttöönotosta. Tämän avulla pystyttäisiin vielä tarkemmin suunnittelemaan vastaanottoa ja ennakoimaan saapuvat toimitukset.

EU-maista saapuvien toimitusten kohdalla tulisi selvittää ne tavarantoimittajat, joiden toimitukset saapuvat ulkopuolisten huolinta- ja kuljetusliikkeiden huolitsemina. Näiden avulla olisi mahdollisuus saada lisättyä tietoa saapuvista toimituksista, sillä huolintaliikkeillä on raportointivelvollisuus yrityksille joiden toimituksia he kuljettavat. Olisi hyvä kartoittaa, voisivatko huolintaliikkeet raportoida yritysten lisäksi myös kohdeyritykselle. Tällä saataisiin parannettua informaatiovirran määrää saapuvien toimitusten osalta. Mitä tarkemmaksi informaatio saapuvista tavaravirroista saadaan sitä helpommaksi vastaanottoa ja sen suunnittelu tulee.

Pakkausohjeiden tärkeydestä muistuttaminen tavarantoimittajille on jatkossa myös tärkeää. Lavakuormien saapuminen pakkausohjeen mukaisina nopeuttaa vastaanottoa paljon. Automaattivarastossa lavakuormien tulee olla varastoon sopivia. Pakkausohjeiden noudattamatta jättäminen aiheuttaa ylimääräistä työtä vastaanotolle, jos saapuvat lavat joudutaan purkamaan ja uudelleen lavoittamaan varastoon sopiviksi.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksessa selvitettiin saapuvat tavaravirrat kohdeyrityksen osalta. Saapuneiden tavaravirtojen kohdalta selvitettiin ne eri kuljetusyhtiöt sekä

huolintayhtiöt, jotka osallistuivat tavarantoimituksiin. Tutkimuksessa pyrittiin myös selvittämään kaikki eri tavaravirrat, niiden toimitusmuodot ja volyymilliset määrät.

Tavaravirrat koostuivat kotimaan toimituksista ja ulkomaan toimituksista. Kotimaan toimituksiin sisältyi varastotäydennyksiä, kauttakulkutoimituksia, palautuksia ja palautuneita lavapohjia. Kotimaan toimitukset muodostivat suurimmat saapuneet tavaravirrat, yhteensä näitä oli 59 900 m<sup>3</sup>:a ja ostotilauksia 89 207 kappaletta. Ulkomaantoimituksia saapui Aasian maista, EU-maista ja muualta Euroopasta ja Afrikasta. Ulkomaan toimituksista suurin volyymillinen määrä, 36 486,84 kuutiota ja 31 095 ostotilauksia, saapui EU-maista trailerikuljetuksina. Yhteensä vuoden 2010 aikana saapuneita kuutioita oli 183 532,67 m<sup>3</sup> ja ostotilauksia 131 349 kpl.

Selvityksessä ilmeni se kuinka vähäiseen määrään saapuvista toimituksista kohdeyrityksellä on mahdollisuudet vaikuttaa ja tiedon vähäisyys koskien saapuvia tavarantoimituksia. Vaikutus mahdollisuus sekä tarkempien tietojen saaminen oli mahdollista ainoastaan samaan konserniin kuuluvan huolinta ja kuljetusliikkeen kuljettamien toimituksien kohdalla. Näihin kuului konttitoimitukset Aasian maista ja noin puolet EU-maista saapuneista toimituksista.

Koska yrityksen tavaravirrat pysyvät suhteellisen tasaisina vuosien varrella, voidaan volyymien jakautumisen avulla ennakoida myös tulevia saapuvia volyymejä. Saapuneiden kuutioiden ja ostotilauksien jakautumisesta vuoden ajalle nähdään kausivaihteluiden vaikutus saapuneisiin tavara volyymeihin. Volyymin vaihteluiden pysyessä vuosittain tasaisina voidaan niihin myös reagoida helpommin vastaanottotoiminnassa. Suosittelisin kuitenkin tarkastelemaan mahdollisuutta saada tarkempia tietoja saapuvista tavarantoimituksista. Konkreettisemmän tiedon avulla on aina helpompi ohjata ja reagoida tulevia toimia, kuin ennusteiden mukaan.

## LÄHTEET

Directorate-General for Energy and Transportation. 2010. EU energy and transport in figures 2010. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Viitattu 15.4.2011 Saatavilla:  
[http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/doc/2010\\_energy\\_transport\\_figures.pdf](http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/doc/2010_energy_transport_figures.pdf)

Hokkanen S.; Karhunen J.; Luukkainen M. 2010. Johdatus logistiseen ajatteluun. 5. uudistettu painos. Kangasniemi: Sho Business Development Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Karhunen J.; Hokkanen S. 2007. Kansainväliset tavarakuljetukset. Jyväskylä: Gummerrus Oy

Karhunen J.; Pouri R.; Santala J. 2004. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalustot ja toimintaperiaatteet. 2. painos. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry.

Karrus K. E. 1998. Logistiikka. 3.-4. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Liikennevirasto. 2010. Ulkomaan merikuljetukset kasvoivat 13 prosenttia edellisvuodesta. Viitattu 15.4. 2011 [www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi) > Uutiset ja ajankohtaiset > 2011 > 1-2/2011 > Ulkomaan merikuljetukset kasvoivat 13 prosenttia edellisvuodesta

Merenkululaitos. 2010. Satamien ulkomaan tavaraliikenne, 2008-2010. Viitattu 15.4.2011 [merenkulku.fi](http://merenkulku.fi) > Tietopalvelut > Tilastot > Tilastotaulukot > Ulkomaan meriliikenne > Vuositilastot ja aikasarjat > Tuonti ja vienti satamittain

Merenkululaitos. 2010. Ulkomaan merikuljetukset vuosina 1970-2010. Viitattu 15.4.2011 [merenkulku.fi](http://merenkulku.fi) > Tietopalvelut > Tilastot > Tilastotaulukot > Ulkomaan meriliikenne > Vuositilastot ja aikasarjat > Tuonti ja vienti sekä suomalaisten alusten osuus

Sakki J. 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. Espoo: MH-Konsultit

Solakivi T.; Ojala L.; Töyli J.; Hälinen H-M.; Lorentz H.; Rantasila K.; Huolila K.; Laari S. 2010. Logistiikka selvitys 2010. Liikenne- ja viestintävirasto. Viitattu 30.03.2011  
[http://www.lvm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=964900&name=DLFE-11162.pdf&title=Julkaisu%2036-2010](http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=964900&name=DLFE-11162.pdf&title=Julkaisu%2036-2010)

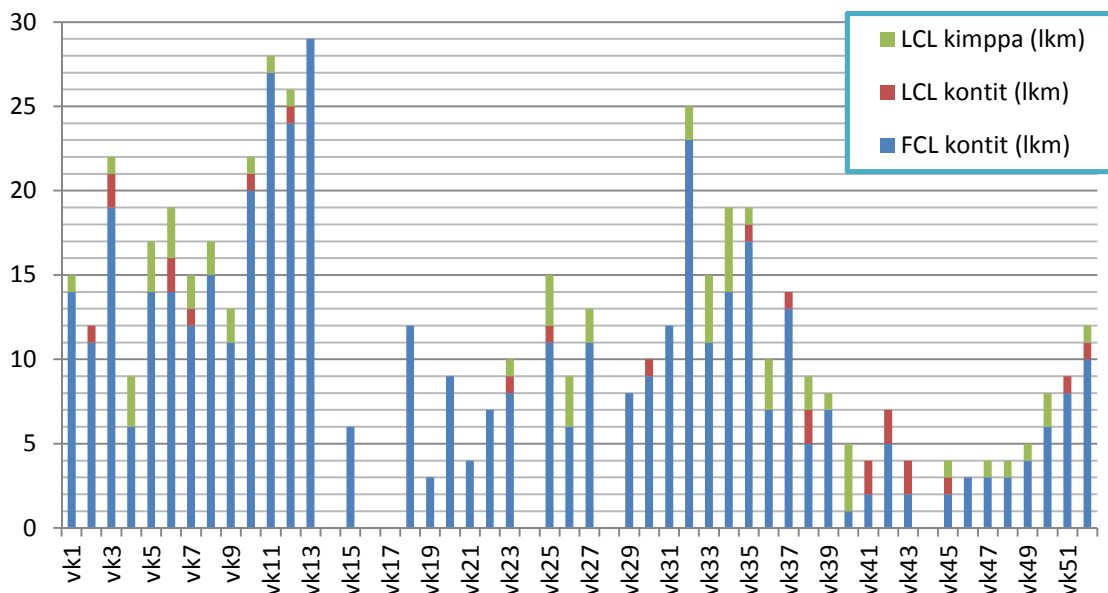
Suomen kuljetusopas. Toimituslausekkeet. Viitattu 12.04.2011  
[www.kuljetusopas.com](http://www.kuljetusopas.com) > Kuljetus > Toimituslausekkeet

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2010. Tieliikenteen tavarankuljetukset 4. vuosineljännes 2010. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 14.4.2011. Saatavilla:  
[http://www.stat.fi/til/kttav/2010/04/kttav\\_2010\\_04\\_2011-02-11\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/kttav/2010/04/kttav_2010_04_2011-02-11_tie_001_fi.html).

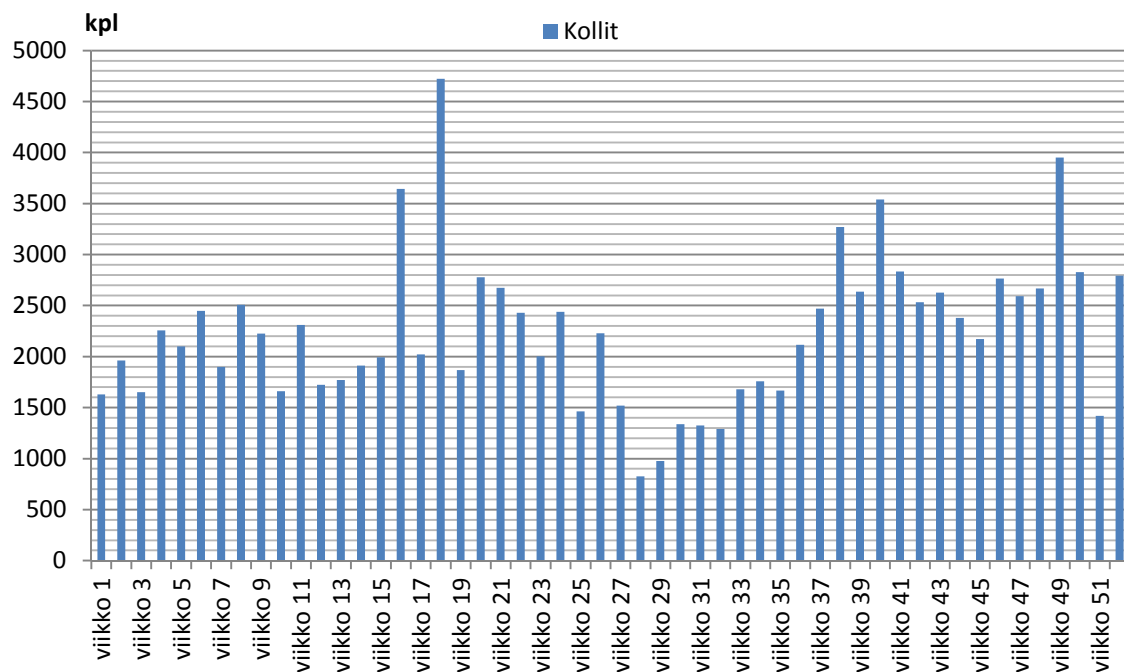
2010. Ulkomaan merikuljetukset maittain, 2010. Viitattu 15.4.2011 Merenkulku.fi  
> Tietopalvelut > Tilastot > Tilastotaulukot > Ulkomaan meriliikenne >  
Vuositilastot ja aikasarjat > Tuonti ja vienti maittain

## LIITTEET

Liite 1. Konttien jakautuminen eri kuljetustapoihin arvioidun saapumisajan mukaan.

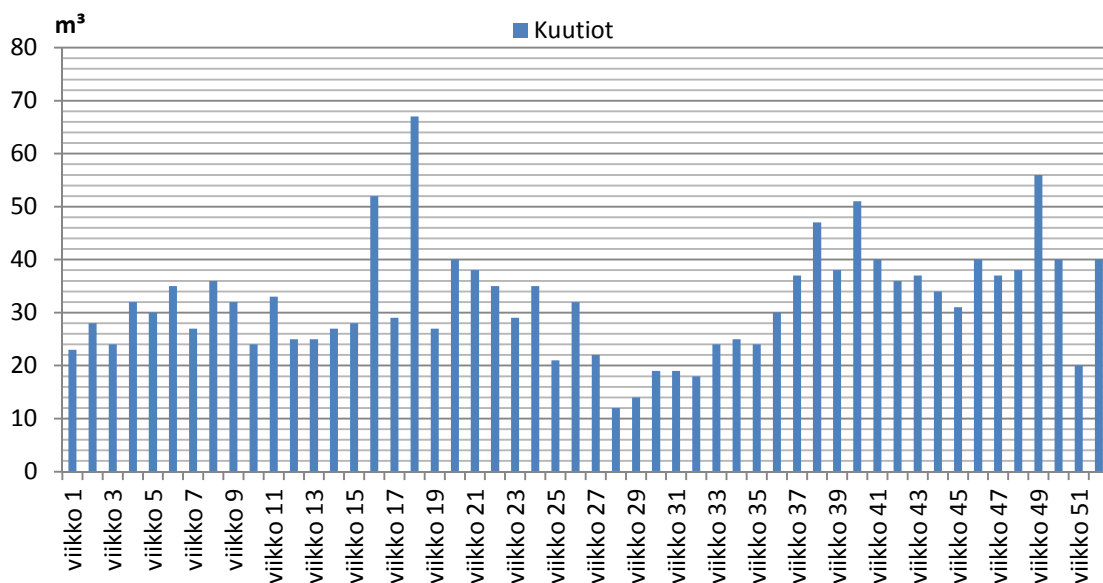


Liite 2. Palautukset kolleissa

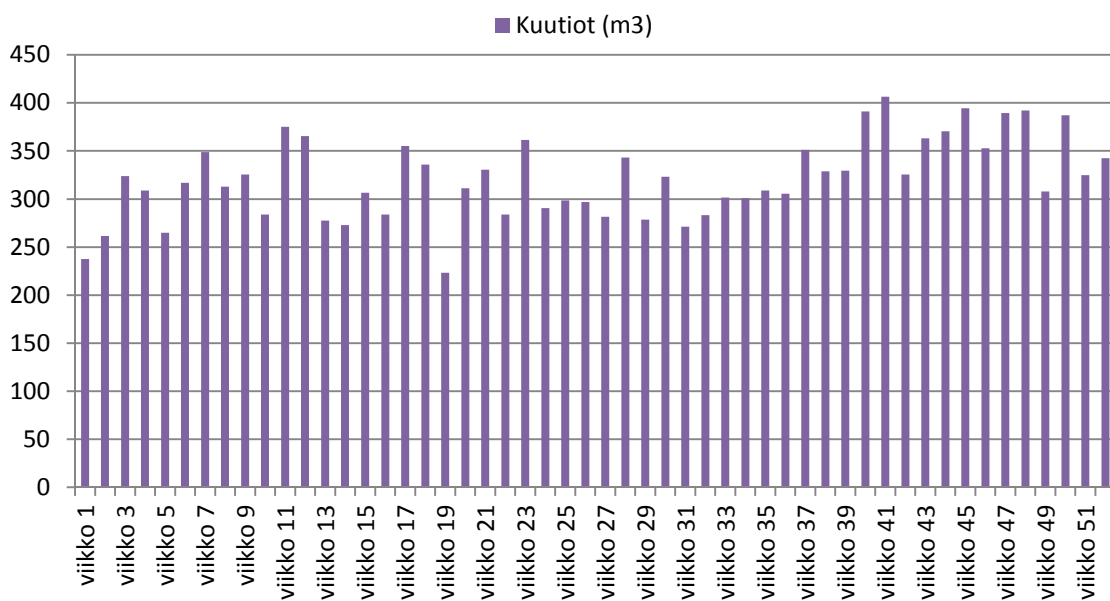




Liite 3. Palautukset kuutioiksi muutettuna.



Liite 4. Palautuvat lavapohjat kuutiossa.



Liite 5. Vastaanotetut kuutiot viikolla 27.

Toimittajan maanosa tai saapuvan lähetyksen muoto	Kuutiot (m³)
Aasian maat	476
Euroopan maat(ei EU-maat) ja Afrikan maat	12
EU-maat	898

Kotimaa	1077
Kauttakulku	474,65
<b>yhteensä</b>	<b>2937,65</b>

Liite 6. Vastaanotetut rivit viikolla 4.

Toimittajan maanosa tai saapuvan lähetyksen muoto	Rivit (kpl)
Aasian maat	269
Euroopan maat(ei EU-maat) ja Afrikan maat	17
EU-maat	743
Kotimaa	1458
<b>Yhteensä</b>	<b>2487</b>